

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CARACTERIZAÇÃO MORFOESTRUTURAL E DOS
PARÂMETROS GENÉTICOS DE UM GRUPO GENÉTICO DE
OVINOS NATURALIZADOS SUL-MATO-GROSSENSES

Autora: Daniele Portela de Oliveira
Orientador: Prof. Dr. Elias Nunes Martins
Co-orientador: Prof. Dr. Carlos A. L. de Oliveira

MARINGÁ
Estado do Paraná
Fevereiro – 2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CARACTERIZAÇÃO MORFOESTRUTURAL E DOS
PARÂMETROS GENÉTICOS DE UM GRUPO GENÉTICO DE
OVINOS NATURALIZADOS SUL-MATO-GROSSENSES

Autora: Daniele Portela de Oliveira
Orientador: Prof. Dr. Elias Nunes Martins
Co-orientador: Prof. Dr. Carlos A. L. de Oliveira

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá – Área de concentração: Produção Animal.

MARINGÁ
Estado do Paraná
Fevereiro - 2012

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

048c Oliveira, Daniele Portela de
Caracterização morfoestrutural e dos parâmetros genéticos de um grupo genético de ovinos naturalizados sul-mato-grossenses / Daniele Portela de Oliveira. -- Maringá, 2012.
50 f. : figs. Color., tabs.

Orientador: Profº Drº Elias Nunes Martins.
Co-orientador: Profº Drº Carlos A. L. de Oliveira.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Zootecnia, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, 2012.

1. Ovelha - Morfometria. 2. Ovelha - Raça local - Pantanal. 3. Ovelha - Herdabilidade. 4. Correlação de Pearson. I. Martins, Elias Nunes, orient. II Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Zootecnia, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. III. Título.

CDD 22. ed. 636.3




UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**CARACTERIZAÇÃO MORFOESTRUTURAL E DOS
PARÂMETROS GENÉTICOS DE UM GRUPO
GENÉTICO DE OVINOS NATURALIZADOS
SUL-MATO-GROSSEENSES**


Autor: Daniele Portela de Oliveira
Prof. Dr. Elias Nunes Martins

TITULAÇÃO: Mestre em Zootecnia - Área de Concentração Produção
Animal

APROVADA em 16 de fevereiro de 2012.



Prof. Dr. Fernando Miranda
Vargas Júnior



Prof. Dr. Carlos Antonio
Lopes de Oliveira



Prof. Dr. Elias Nunes Martins
(Orientador)

"Ótimo é aquele que de si mesmo conhece todas as coisas.
Bom, o que escuta os conselhos dos homens justos.
Mas o que por si não pensa, nem acolhe a sabedoria alheia,
esse é, em verdade, uma criatura inútil".

Autor: Hesíodo

Obra: Trabalho e Dias

A

Deus, pela sabedoria concedida nos momentos difíceis.

A

minha mãe, **Zilda Portela de Oliveira**,
pelo apoio incondicional.

Aos

meus queridos avós, **Davi Rodrigues Portela e Ervina da Rosa Portela**,
pelo carinho e confiança sempre ofertado.

Aos

meus amigos e familiares,
pelos momentos de grande felicidade.

DEDICO...

AGRADECIMENTOS

Em determinados momentos de nossa vida, Deus coloca pessoas para nos apoiar e ajudar e a essas pessoas prestarei meus sinceros agradecimentos.

À **Universidade Estadual de Maringá** e ao **Programa de Pós-Graduação em Zootecnia**, que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho.

Aos **professores** do **Programa de Pós-Graduação em Zootecnia**, pelos ensinamentos concedidos.

Ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)**, pela concessão da bolsa de estudos e ao **Programa Nacional de Cooperação Acadêmica (Procad)**, pela bolsa de Mestrado Sanduíche que possibilitou a pesquisa pertinente ao primeiro capítulo.

Ao Professor Doutor **Elias Nunes Martins**, pela oportunidade, orientação, ensinamentos e amizade, pelo exemplo de profissional e pessoa que és.

Ao Professor Doutor **Carlos Antonio Lopes de Oliveira**, pela orientação, apoio e paciência em todos os momentos.

Aos Professores Doutores **Fernando Miranda de Vargas Junior, Leonardo de Oliveira Seno, Marcos Barbosa Ferreira, Tatiana Carlesso dos Santos e Eliane Gasparino**, pelas sugestões na elaboração e execução da pesquisa.

Aos professores do Departamento de Estatística da UEM - **Robson Marcelo Rossi, Teresinha Aparecida Guedes, Valentina de Lourdes Milani, Nazaré Barata Mateus**, pela amizade e ensinamentos concedidos.

Aos colegas **Joyce Costa, Guilherme dos Santos Pinto, Naelton de Oliveira Alves, Junior Cezar Kawakita de Oliveira e Maíza Leopoldina Longo**, pela amizade e auxílio fundamental na realização do trabalho a campo.

Ao **Denílson dos Santos Vicentim** e à **Rose Mary Pepinelli**, Secretários do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá.

A **Stefânia Caroline Claudino da Silva**, um presente de Deus, amiga querida e seu esposo, **Alexander Anastacio da Silva**, com os quais sempre pude contar.

Aos colegas de Pós-Graduação - **Alysson de Almeida Matos, Daniela Andressa Lino Lourenço, Edicarlos Queiroz, Fabiana Martins Costa Maia e Sheila Nogueira de Oliveira**, pelos conselhos, amizade e companheirismo.

A **Debora Sommer, Edson Júnior Heitor de Paula, Emília de Paiva Porto, Heber Pereira, Osvaldo Martins de Souza, Lucilaine da Costa Novaes, Kaliane Oliveira, José Manuel Saute, Tatiane Botini**, pela amizade e pelos momentos inesquecíveis vividos durante o mestrado.

Aos tios **Felipe Rosa Portela, Gilma Rosa Portela Cavalheiro e família**, e **Maria Rosa Portela de Oliveira e família**, pela ajuda e apoio sempre.

Ao **Dr. Daniel Benitez Ojeda**, pela idealização do trabalho de caracterização morfoestrutural dos ovinos.

Ao meu irmão, **David Portela de Almeida**, pelo apoio e compreensão.

Muito obrigada a todos os integrantes das **Famílias Portela e Oliveira** e todos que direta e indiretamente fizeram parte de mais uma conquista.

BIOGRAFIA

DANIELE PORTELA DE OLIVEIRA, filha de Admiel José de Oliveira “in memoriam” e Zilda Portela de Oliveira, nasceu em Aquidauana, Mato Grosso do Sul, no dia 15 de dezembro de 1986.

Em dezembro de 2009, concluiu o curso de Zootecnia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, na ocasião da colação de grau foi homenageada como a melhor aluna da turma.

Em março de 2010, ingressou no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá, em nível de Mestrado, na área de concentração: Produção Animal.

No dia 16 de fevereiro de 2012, submeteu-se à banca para defesa da Dissertação.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xi
RESUMO.....	01
ABSTRACT.....	03
I – INTRODUÇÃO.....	05
2 - Origem e domesticação dos ovinos.....	06
3 - Raças naturalizadas lanadas e deslanadas do Brasil.....	08
3.1 - Raça ovina Crioula Lanada.....	09
3.2 - Raça Santa Inês.....	09
3.3 - Raça Barriga Negra.....	10
3.4 - Raça Morada Nova.....	11
3.5 - Raça Somalis Brasileira.....	11
3.6 - Raça Rabo Largo.....	12
3.7 - Raça Bergamácia Brasileira.....	13
4 - Outras raças ou grupos genéticos de ovinos naturalizados no Brasil.....	14
4.1 - Grupo genético Cara Curta ou Cabugi.....	14
4.2 - Raça Cariri.....	14
4.3 - Grupo genético de ovinos Naturalizados Sul-mato-grossenses.....	15
4.3.1 - Características produtivas.....	16
4.3.2 - Características reprodutivas.....	17
5 - Caracterização morfoestrutural.....	18

6 - Parâmetros genéticos.....	19
Literatura citada.....	20
II - OBJETIVOS GERAIS.....	23
III - Caracterização morfoestrutural de fêmeas e machos jovens naturalizados Sul-mato-grossenses.....	24
Resumo.....	24
Abstract.....	24
Introdução.....	25
Material e Métodos.....	26
Resultados e Discussão.....	28
Conclusões.....	33
Agradecimentos.....	34
Referências Bibliográficas.....	34
IV- Parâmetros genéticos para características de desempenho em ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.....	40
Resumo.....	40
Abstract.....	40
Introdução.....	41
Material e Métodos.....	41
Resultados e Discussão.....	43
Conclusões.....	46
Agradecimentos.....	46
Referências Bibliográficas.....	46

LISTA DE TABELAS

Página

I – INTRODUÇÃO

Tabela 1. Núcleos de conservação “in situ”, instituições e respectiva localização.....	08
---	----

III – Caracterização morfoestrutural de fêmeas e machos jovens naturalizados Sul-mato-grossenses

Tabela 1. Valores das variáveis morfoestruturais, em centímetros, para fêmeas e machos jovens dos ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.....	36
Tabela 2. Coeficientes de correlações entre as características morfoestruturais de fêmeas (abaixo da diagonal) e machos jovens (acima da diagonal) naturalizados Sul-mato-grossenses.....	37
Tabela 3. Variáveis morfoestruturais, em centímetros, para fêmeas do grupo genético naturalizado Sul-mato-grossense de acordo com a classe de idade.....	38
Tabela 4. Médias das características morfoestruturais, em centímetros, para animais jovens de ambos os gêneros em ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.....	39

IV – Parâmetros genéticos para características de desempenho em ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.

Tabela 1. Frequência de cordeiros por ovelha e carneiros, respectivamente.....	49
Tabela 2. Estimativas de variância genética aditiva (σ_a^2), variância fenotípica (σ_y^2), variância residual (σ_e^2) e participação do efeito de ambiente permanente materno (C) e respectivos intervalos de credibilidade (abaixo) para características de desempenho em ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.....	50
Tabela 3. Estimativas de herdabilidades em análises uni e bicaracter (diagonal principal e nas linhas, respectivamente) e seus respectivos intervalos de credibilidade (abaixo) de características de desempenho para ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.....	50
Tabela 4. Estimativas das correlações genéticas (acima da diagonal), correlações fenotípicas (abaixo da diagonal) e seus respectivos intervalos de credibilidade para características de desempenho para ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.....	51

LISTA DE FIGURAS

	Página
I - INTRODUÇÃO	
Figura 1. Borrega (a) e carneiro (b) da raça Crioula Lanada.....	09
Figura 2. Animal da raça Santa Inês.....	10
Figura 3. Animal da raça Barriga Negra.....	11
Figura 4. Animal da raça Morada Nova.....	11
Figura 5. Animal da raça Somalis brasileira.....	12
Figura 6. Animal da raça Rabo Largo.....	13
Figura 7. Animal da raça Bergamácia brasileira.....	13
Figura 8. Animal do Grupo Genético Cara Curta.....	14
Figura 9. Animal da raça Cariri.....	15
Figura 10. Animais do Grupo Genético Naturalizado Sul-mato-grossense.....	16
III – Caracterização morfoestrutural de ovelhas e cordeiros naturalizados Sul-mato-grossenses	
Figura 1. Ilustrações das medidas na região cefálica	26
Figura 2. Ilustração das medidas na região do tronco e membros	27

RESUMO

Foram realizados dois trabalhos com o objetivo de proceder a caracterização morfoestrutural das ovelhas e cordeiros naturalizados Sul-mato-grossenses e estimar os componentes de variância e parâmetros genéticos dos ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses. Para o primeiro trabalho foram realizadas 20 medidas morfométricas e 1 medida ponderal em 338 animais do grupo genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses pertencentes à Anhaguera-Uniderp e UFGD. As análises estatísticas descritivas e correlações de Pearson foram realizadas por meio do *software* SAS. No segundo trabalho foram utilizadas 594 informações de pesos referentes a 211 cordeiros do grupo genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses pertencentes ao Centro Tecnológico de Ovinocultura da Anhaguera-Uniderp. A estimação dos componentes de variância para os pesos ao nascimento (PN), aos 50 dias (P50), aos 90 dias (P90), ganho de peso do nascimento aos 50 dias (GP0-50), ganho de peso dos 50 aos 90 dias (GP50-90) e ganho de peso médio diário do nascimento aos 90 dias (GPD) em análises uni e bicaracter foi realizada por meio de inferência bayesiana. No primeiro trabalho, as ovelhas e machos jovens apresentaram baixa variabilidade para as medidas morfométricas da região cefálica e membros. Porém, maior variabilidade foi verificada nas medidas morfométricas tomadas da região do tronco indicando que esta região deveria ser critério de seleção em programas de melhoramento. Os coeficientes de correlação de Pearson entre as características morfoestruturais, tanto para ovelhas quanto para machos jovens, apontam um rebanho com certo grau de harmonia no modelo morfoestrutural. As fêmeas caracterizam-se por animais com cabeça relativamente grande, com características do tronco proporcionais e bons aprumos. O gênero não influenciou as características da região cefálica e peso corporal nos animais jovens. No entanto, as características das outras regiões, como o perímetro

torácico e largura posterior de garupa mensuradas na região do tronco, e o perímetro do carpo e metacarpo nos membros foram influenciados pelo gênero nos animais jovens. No segundo trabalho as estimativas de herdabilidades unicarácter variaram de (0,22 a 0,47) e bicarácter de (0,13 a 0,78). O efeito permanente de ambiente materno foi maior no PN e no ganho de peso do nascimento aos 50 dias. As estimativas de herdabilidades, participação do efeito permanente de ambiente materno, correlações genéticas e fenotípicas indicam que a seleção para ganho de peso diário do nascimento aos 90 dias implicaria em incrementos nos pesos aos 50 dias, 90 dias e GP50-90 dos cordeiros com aumentos inexpressivos no PN e GP0-50.

Palavras-chave: raça local, morfometria, ovelhas, herdabilidade, correlação, Pantanal

ABSTRACT

Two works were carried out to make the morphostructural characterization of females and young males of naturalized Sul-mato-grossenses sheep as well as to estimate the variance components and genetics parameters. For the first work were realized 20 morphometric measurements and one weight for 338 animals belonging to Anhaguera-Uniderp and UFGD. The statistical, descriptive analyses and Pearson correlation were carried out through SAS software. For the second work was used information of 594 weights from 211 lambs belonging to Technology Center of Sheep from Anhaguera-Uniderp. The estimation of variance components for birth weight (BW), weight at 50 days (W50), weight at 90 days (W90), average daily gain from birth to 50 day (ADG0-50), average daily gain from 50 to 90 days (ADG50-90) and average daily gain from birth to 90 days (ADG) in univariate and bivariate analyses were carried out through Bayesian inference. For the first work the morphometric measurements of females and young males from head and limbs region showed short variation. However, greater variation was observed in morphometric measurements taken from torso region. These indicate that torso region need be inserted in breeding programs like a selection criterion. The Pearson correlation coefficients between morphostructural characteristics from females and young males, appears to have a certain harmony degree in morphostructural model. The females are characterized by animals with relatively large head, torso with proportional features and good angulation. The gender did not influence the characteristics of head region and body weight in young animals. However, the characteristics of other regions, such as thoracic perimeter and posterior width of rump measured in the trunk, and the perimeter of carpal and metacarpal in the limbs were influenced by gender in young animals. For the second work the estimates of heritability ranged from univariate analyses (0.22 to 0.47) and the

bicaracter analyses (0.13 to 0.78). The maternal environmental permanent effect was higher in birth weight and in the average daily gain from birth to 50 day. Estimates of heritability, maternal environmental permanent effect participation, phenotypic and genetic correlations indicate that selection for average daily gain from birth to 90 days would imply increases in weight at 50 days, weight at 90 days and average daily gain from 50 to 90 days of the lambs with no significant increase in birth weight and average daily gain from birth to 50 days.

Key-words: local breed, morphometric, ewes, heritability, correlation, Pantanal

I – INTRODUÇÃO

A necessidade de encontrar alternativas mais eficientes frente à produção de carne bovina e que evitem a competição direta com a alimentação humana, tem feito a criação de ovinos adquirir maior importância no Brasil. A atividade vem experimentando grande crescimento nas regiões Sudeste e Centro-Oeste (MORAIS, 2008).

Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2011), em 2006, o efetivo ovino no Brasil era de 13.856.747. Deste total, 55,9% encontram-se na região Nordeste, 28,9% na região Sul, 6,3% na região Centro-Oeste, 5,5% na região Sudeste e 3,4% na região Norte. Relacionando o Censo Agropecuário realizado em 1995, com os resultados de 2006, notou-se decréscimo no rebanho ovino no Sul (- 46%), enquanto nas regiões Sudeste, Norte, Centro-Oeste e Nordeste foram observados aumento do rebanho, nas ordens de 76%, 46%, 40% e 15%, respectivamente.

Segundo Morais (2008), no Nordeste, as criações continuam sendo de subsistência, no entanto, muitas passaram a ter caráter comercial e mesmo empresarial. De acordo com Magalhães (2010), a diminuição do efetivo ovino no Sul deve-se, provavelmente, ao declínio na produção de lã no Rio Grande do Sul, resultado da crise da lã, que teve início nos anos 90.

Já entre os anos de 2007 e 2010, observou-se a estabilização no efetivo ovino do Brasil. Em 2010, do total de 17.380.581 animais, 56,7% está na região Nordeste, 28,1% na região Sul, 7,3% na região Centro-Oeste, 4,5% na região Sudeste e 3,4% na região Norte (IBGE, 2011).

2 – Origem e domesticação dos ovinos

A evolução dos animais domésticos tem sido moldada pelo homem ao longo das gerações, de tal forma que a expansão das espécies seguiu a rota migratória e o estabelecimento do ser humano nas mais diversas regiões (EGITO et al., 2002).

Pesquisas desenvolvidas com fósseis revelam que o primeiro animal a ser domesticado tenha sido o cão, provavelmente por volta de 10.000 a.C.. O homem encontrou nele um auxílio para as atividades de caça e na aproximação com outras espécies. Depois vieram os animais de abate: caprinos - 8.000 a.C.; ovinos - 7.000 a.C.; suínos - 6.000 a.C., seguidos dos bovinos - 6.000 a.C. e depois os animais para carga (MARIANTE; CAVALCANTE, 2006).

Os ovinos domésticos pertencem à família *Bovidae*, gênero *Ovis* e espécie *Ovis aries*. Possuem 54 cromossomos e, apesar de haver variação entre as espécies selvagens de 52 a 58 cromossomos, os cruzamentos podem gerar descendentes férteis. As diferenças no número de cromossomos não impedem o pareamento, visto que neste caso, elas são provocadas por fusões e translocações (SCHERF, 2000; MORAIS, 2004).

A espécie *Ovis aries* foi uma das primeiras a ser domesticada pelo homem. Acredita-se que grande parte das raças ovinas é descendente da Mouflon (*Ovis musimon*), embora a Urial (*Ovis orientalis*) tenha contribuído para algumas raças europeias. Análises de proteínas do sangue sugerem que a variabilidade genética é maior dentro e entre os ovinos domésticos, do que entre seus parentes selvagens, provavelmente resultado da maior deriva genética após os processos de domesticação (SCHERF, 2000).

A despeito de pequenas controvérsias, pode-se afirmar que os primeiros animais domésticos, utilizados para produção de alimento na Europa, introduzidos em terras brasileiras, foram trazidos das ilhas portuguesas Açores, Cabo Verde, Madeira e da própria Península Ibérica. Acredita-se que o primeiro rebanho bovino tenha desembarcado no Brasil em São Vicente, no ano de 1534. Segundo relatos, Martin Afonso introduziu na Capitania todas as espécies de animais domésticos, estando entre eles os bovinos, equinos e ovinos (MARIANTE; CAVALCANTE, 2006).

No processo de colonização do Brasil, foram introduzidas diversas espécies utilizadas para produção de alimentos, dentre elas ovinos *Ovis aries*. Durante cinco séculos, esses animais se multiplicaram, com mínima interferência do homem, sendo fortemente influenciadas pelo processo de seleção natural, adquirindo características

adaptativas e de produção para as diversas regiões do país, ficando conhecidas como raças “locais”, “crioulas” ou naturalizadas (MORAIS, 2004; MARIANTE; EGITO, 2002).

A busca por raças mais produtivas fez com que, a partir do final do século XIX e início do século XX, houve importações de raças consideradas exóticas que, embora fossem altamente produtivas, haviam sido selecionadas em regiões de clima temperado e não apresentavam as características de resistência das raças locais. Estas raças, por cruzamentos absorventes, causaram rápida substituição e erosão nas raças locais; de tal maneira que essas, atualmente, encontram em perigo de extinção. As raças naturalizadas apresentam níveis de produção mais baixos, mas distinguem-se das raças importadas por estarem totalmente adaptadas aos trópicos, onde sofreram longa seleção natural (EGITO et al., 2005).

Em 1983, para evitar a perda deste importante material genético, o Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia (Cenargen) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que até então só trabalhava com espécies vegetais ameaçadas de extinção, decidiu incluir a conservação dos recursos genéticos animais em seu programa de pesquisa Conservação e Utilização de Recursos Genéticos (MARIANTE; EGITO, 2002; MARIANTE et al., 2011).

A conservação tem sido realizada por diversos centros de pesquisa da Embrapa, universidades, empresas estaduais de pesquisa e os agricultores privados, com um coordenador único em nível nacional, Cenargen, por meio de núcleos de conservação, mantidos nos habitats onde os animais estiveram submetidos à seleção natural “in situ”, e do armazenamento de sêmen, de embriões e de ovócitos em Bancos de Germoplasma “ex situ”) (MARIANTE; EGITO, 2002; MARIANTE et al., 2011).

Preservar a variabilidade de todo e qualquer genótipo é fundamental para a conservação e seu potencial uso no futuro. As raças naturalizadas têm capacidade de sobrevivência e de reprodução em condições ambientais em que as raças exóticas seriam menos produtivas e possuem grande aptidão para aumentar a produção, sem perder adaptações locais mediante a realização de apropriados programas de seleção (HALL; BRADLEY, 1995).

Assim, convive-se, hoje, com o duplo desafio de produzir para satisfazer a uma demanda crescente e, ao mesmo tempo, promover a conservação e o uso sustentável dos recursos insubstituíveis, de forma a prevenir, conter e, mesmo, reverter à tendência a erosão da diversidade das raças naturalizadas (MARIANTE; CAVALCANTE, 2006).

3 - Raças naturalizadas lanadas e deslanadas do Brasil

De acordo com Facó et al. (2008), não há levantamentos acerca da composição genética das raças naturalizadas no Brasil. Porém, há predominância de genótipos lanados nas regiões Sul, enquanto nas regiões Sudeste, Norte e Nordeste predominam os genótipos deslanados. As variações observadas entre os grupos genéticos ovinos podem servir como critério para a classificação dos mesmos, com atribuição de características únicas, dependendo de como estes grupos genéticos respondem às condições ambientais nas quais estão inseridos (HERRERA; LUQUE, 2009).

Atualmente, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, por meio da Rede Nacional de Recursos Genéticos Animais, mantém núcleos de conservação das várias espécies e raças naturalizadas do Brasil, cada raça está no local onde foi adaptada ao longo dos anos. Nestes animais, são realizadas coletas de sêmen e embriões, os quais são transferidos e armazenados no Banco de Germoplasma Animal situado em Brasília. Quando os Núcleos estão em locais onde não existem técnicos e/ou equipamentos que permitam estas coletas, alguns doadores são transferidos para o Campo Experimental Sucupira (CES), onde são coletados o sêmen e os embriões (MARIANTE et al., 2011).

Dentre as espécies compreendidas pela Rede Nacional de Recursos Genéticos Animais estão as raças de ovinos naturalizados mantidos, atualmente, em Núcleos de Conservação como a Crioula Lanada, Santa Inês, Barriga Negra, Morada Nova, Somalis Brasileira, Rabo Largo, Bergamácia e suas unidades de conservação, como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Núcleos de conservação “in situ”, instituições e respectiva localização.

Raça	Unidade	Local
Crioula Lanada	Embrapa Pecuária Sul	Bagé, RS
Santa Inês	Embrapa Tabuleiros Costeiros, Embrapa Meio Norte, Embrapa Roraima e Embrapa Caprinos	Aracaju, SE; S. João do Piauí, PI; Boa Vista, RR; Sobral, CE
Barriga Negra	Embrapa Roraima	Boa Vista, RR
Morada Nova e Somalis Brasileira	Embrapa Caprinos e Ovinos	Sobral, CE
Morada Nova e Rabo Largo	EBDA/UESB	Jequié/Pilar, BA
Bergamácia	UnB	Brasília, DF

Adaptado de Mariante et al. (2011)

3.1 - Raça ovina Crioula Lanada

A ovelha Crioula Lanada, trazida da Península Ibérica pelos colonizadores, é encontrada no Sul do Brasil e em quase todos os países sul-americanos, do Peru ao Uruguai, o que demonstra terem a mesma origem, que remonta à colonização da América. Acredita-se que possa ser originária da ovelha Churra espanhola (VILLELA, 2011). Sua origem específica é controversa e estudos recentes apontam que ovinos crioulos lanados da América do Sul possuem um ancestral em comum, com origem europeia (McMANUS et al., 2010).

A raça ovina Crioula Lanada é considerada um patrimônio sociocultural, econômico e ecológico brasileiro, sua criação visa produção de carne, lã e pelego (SILVA et al., 2010). No intuito de conservar a raça ovina Crioula Lanada, a Embrapa, por meio da Rede Nacional de Recursos Genéticos Animais, instituiu um plano de ação com o objetivo de conservar “in situ”, documentar e caracterizar fenotipicamente ovinos da raça naturalizada Crioula Lanada, na Embrapa Pecuária Sul, em Bagé-RS, de modo a otimizar sua variabilidade genética (Figura 1).



Figura 1. Borrega (a) e carneiro (b) da raça Crioula Lanada. Fonte: SILVA et al. 2010.

3.2 - Raça Santa Inês

A raça Santa Inês foi desenvolvida no Nordeste brasileiro, mais especificamente na Bahia, resultante do cruzamento intercorrente das raças Bergamácia, Morada Nova e animais crioulos do Nordeste. Estes últimos, provavelmente, foram de tipos nativos vindos da África e, possivelmente, ao longo dos anos, houve um período de seleção para ausência de lã nestes animais cruzados. Entretanto, há muita controvérsia em relação à origem dessa raça (MARIANTE et al., 2003; PAIVA, 2005).

A partir da década de 90, percebe-se pela morfologia externa dos animais Santa Inês (Figura 2), a presença de características da raça Somalis Brasileira e de outras raças lanadas, principalmente a inglesa Suffolk (PAIVA et al., 2005).



Figura 2. Animal da raça Santa Inês

A raça Santa Inês, destaca-se como maior rebanho de ovinos deslanados com grande potencial para produção de carne. As demais raças naturalizadas encontram-se com baixos efetivos populacionais, o que sugere que esforços sejam concentrados no sentido de consolidar seus programas de conservação junto a criadores particulares e instituições de pesquisa dentro do país (MARIANTE; CAVALCANTE, 2006).

3.3 - Raça Barriga Negra

A ocorrência da raça Barriga Negra data de 1652, quando os holandeses foram derrotados em Pernambuco. A partir dessa época, começaram a surgir, no semiárido nordestino, ovinos com a barriga negra, embora jamais tenham sido documentados com esse nome (Figura 3). No entanto, ovinos que apresentam a barriga negra ainda continuam surgindo espontaneamente, por segregação, ovinos deslanados como Morada Nova, Santa Inês e até entre ovinos ancestrais com a raça Zebu (SILVA, 2007).



Figura 3. Animal da raça Barriga Negra. Fonte: SILVA, 2007.

3.4 - Raça Morada Nova

A raça Morada Nova é uma das principais raças naturalizadas de ovinos deslanados do Nordeste do Brasil (Figura 4). Foi descoberta pelo zootecnista Octávio Domingues em 1937, quando viajava em missão ao Nordeste (FACÓ et al., 2008), sabe-se que esta raça tem raízes naquelas de origem africana e também portuguesa (SILVA, 2007).

Octávio Domingues verificou a ocorrência de um tipo de ovinos diferente, entre os nativos do local, e que se caracterizava pela ausência de lã, de modo que os animais, ao contrário dos de sua espécie, apresentavam a pele coberta de pelo cabrum – grosseiro e curto, com coloração predominante vermelha lisa, podendo ocorrer ainda a branca e a pintada, sendo as fêmeas mochas e os machos com ou sem chifres (FACÓ et al., 2008).



Figura 4. Animal da raça Morada Nova.

3.5 - Raça Somalis Brasileira

A raça ovina Somalis Brasileira pertence ao grupo dos ovinos de "garupa gorda", originário do "corno da África", região formada pela Somália e Etiópia, tendo como

ancestral remoto o ovino Urrial (ARCO, 2011). A raça Somalis Brasileira acumula reserva de gordura na garupa durante a época de alimentação abundante, como estratégia energética a ser utilizada durante a época de escassez de alimentos (Figura 5) (MAGALHÃES, 2010). No entanto, afastou-se bastante do tronco original, sendo mais prolífico, de garupa menos gorda e com alguma lã pelo corpo, o que sugere ter havido muita infusão de raças sem garupa gorda e com alguma lã (ARCO, 2011).

Silva e Lôbo (2006) relataram que os atuais animais originaram-se após seleção e adaptação local daqueles da raça *Blackhead Persian*, introduzida no Brasil no ano de 1939, por criadores do Estado do Rio de Janeiro. Entretanto, os animais não se adaptaram ao clima e foram levados para o Nordeste, onde se encontram disseminados particularmente nos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte.



Figura 5. Animal da raça Somalis Brasileira. Fonte: ARCO (2011).

3.6 - Raça Rabo Largo

A raça Rabo largo tem origem na raça Dâmara, que por sua vez é originária da Ásia Oriental e Egito, e de lá foi levada para Angola e Namíbia. A raça Dâmara é encontrada, principalmente, no Noroeste da Namíbia (Kaokoland) e ao Sul de Angola, local onde foi mantida livre da influência de outras raças. O nome da raça (Dâmara) é derivado da região onde originalmente foi encontrada: Gross Damaraland (VILLELA, 2011).

No Brasil, onde popularmente é conhecida como Rabo Largo, esta raça foi introduzida no Nordeste - Estado da Bahia, onde, provavelmente, ocorreram vários cruzamentos dela entre os animais do Sul da África com aqueles descendentes dos animais introduzidos pelos colonizadores (VILLELA, 2011).

Os ovinos da raça Rabo largo apresentam porte médio com cauda de base larga e ponta de lança (Figura 6). São deslanados ou com pouca lã, bem adaptados às regiões do semiárido nordestino, com aptidão para produção de carne e pele (ACCO-SC, 2009).



Figura 6. Animal da raça Rabo Largo. Fonte: ARCO (2011).

3.7 - Raça Bergamácia Brasileira

A raça ovina Bergamácia formou-se no Norte da Itália, notadamente na Lombardia e no Piemonte, possivelmente originando-se de ovinos sudaneses (ARCO, 2011). É uma raça rústica que se adaptou bem às regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do Brasil (VIEIRA, 1967) sua introdução no Brasil data do início do século passado (MIRANDA, 1990 *apud* PAIVA, 2005).

Dentre as raças lanadas naturalizadas, a raça Bergamácia Brasileira pode ser considerada mista, produzindo carne, leite e lã grossa e curta (Figura 7) (MORAIS, 2004; PAIVA, 2005).



Figura 7. Animal da raça Bergamácia Brasileira.

4 – Outras raças ou grupos genéticos de ovinos naturalizados no Brasil

Além das raças de ovinos naturalizados mantidos, atualmente, em Núcleos de Conservação pela Rede Nacional de Recursos Genéticos Animais, mencionadas por Mariante et al. (2011), pode-se citar outras raças ovinas naturalizadas no Brasil como a Cara Curta ou Cabugi e Cariri, naturalizadas no Nordeste brasileiro (MORAIS, 2008) e mais recentemente e de interesse neste estudo o grupamento genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses (GOMES et al., 2007).

4.1 – Grupo genético Cara Curta ou Cabugi

O grupo genético Cara Curta (Cabugi) ocorre com maior frequência no Estado da Paraíba, nos municípios de Cabaceiras e São Sebastião de Umbuzeiro; no sertão do Cabugi e, na região de Pedro II, no Estado do Piauí (SILVA, 2007).



Figura 8. Animal do Grupo Genético Cara Curta. Fonte: SILVA (2007).

De acordo com Silva et al. (2007), os ovinos do grupo genético Cabugi, avaliados no Estado de Alagoas, possuem boa habilidade para produção de carne e apresentam pequeno desenvolvimento de perna (Figura 8).

4.2 - Raça Cariri

A raça Cariri originou-se no Nordeste brasileiro, encontrando-se em maior número na região semiárida dos Cariris Paraibanos (Figura 9). Segundo informações de técnicos e criadores daquela região, teria ocorrido uma mutação dominante em indivíduos oriundos de rebanhos das raças Santa Inês e Morada Nova, cruzados com animais da

raça Barriga Negra, oriundos da Ilha de Barbados, dando origem a um agrupamento genético caracterizado por uma pelagem definida (ARCO, 2011).



Figura 9. Animal da raça Cariri. Fonte: SILVA (2007).

A raça Cariri possui aptidão tanto para carne quanto para pele. As ovelhas são muito prolíficas, ocorrendo partos múltiplos com frequência (ARCO, 2011), sendo recomendadas como raça materna (LÔBO, 2005).

4.3 - Grupo genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses

No Mato Grosso do Sul tem sido relatadas informações acerca de um grupo genético de ovinos, denominados “pantaneiros” ou nativos Sul-mato-grossenses, adaptados às condições climáticas da região. Os ovinos “pantaneiros” são oriundos de cruzamentos entre as raças que foram trazidas pelos colonizadores portugueses e espanhóis, logo após o descobrimento (MARIANTE et al., 1999).

Exemplares do grupo genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses apresentaram uma combinação de alelos que indica aproximação das raças lanadas do Sul e deslanadas do Nordeste (GOMES et al., 2007). Estes animais são encontrados em fazendas mais isoladas da região, sem nenhum controle reprodutivo ou sanitário, vivendo há muitos anos praticamente em processo de seleção natural, fato este que possibilita concluir que esses ovinos são adaptados à região Sul-mato-grossense (VARGAS JUNIOR et al., 2011b).

No ano de 2005, foi iniciado um estudo exploratório por pesquisadores da Uniderp – CTO, Embrapa, UFMS e, posteriormente, a UFGD, a fim de identificar e manter o

grupamento genético, para evitar a extinção, pelo risco desta raça ser substituída por raças exóticas (VARGAS JUNIOR et al., 2011a).

A princípio, foram adquiridos 300 animais “pantaneiros” (Figura 10) de criatórios do alto e baixo pantanal Sul-mato-grossense, os quais apresentavam características fenotípicas semelhantes entre si, mas distante dos padrões fenotípicos das raças exóticas criadas no Brasil (VARGAS JUNIOR et al., 2011a).



Figura 10. Animais do Grupo Genético Naturalizado Sul-mato-grossense.

4.3.1 - Características produtivas

Os cordeiros nativos Sul-mato-grossenses nascem com peso vivo entre 2,5 e 3,5 kg em média, fato este associado à baixa incidência de partos distócicos, pois quando comparado com o peso ao nascer das demais raças estes são bastante inferiores (VARGAS JUNIOR et al., 2011a). Embora o peso ao nascer possa ser considerado inferior comparativamente, estes cordeiros produzem carcaças de qualidade e altos índices de rendimento, com medidas morfométricas comparáveis às carcaças de cordeiros tradicionalmente utilizadas para corte (PINTO, 2009).

O ganho de peso médio diário, em confinamento, oscila de 200 a 350 g por dia, dependendo do nível nutricional da dieta. Este fato proporciona a produção de cordeiros precoces, abatidos com idade entre quatro e oito meses, com peso vivo entre 30 e 40 kg, apresentando alto rendimento de carcaça, variando entre 45% e 50% (VARGAS JUNIOR et al., 2011a). PINTO (2009) mostrou que machos e fêmeas apresentam desempenho e produção semelhante em confinamento, bem como acabamento de carcaça uniforme.

Os cordeiros “pantaneiros” apresentam biometria corporal semelhante às raças exóticas melhoradas geneticamente para as características de peso vivo, comprimento corporal, perímetro torácico, largura de garupa, altura de posterior e compacidade corporal, demonstrando grande potencial para exploração na ovinocultura de corte (VARGAS JUNIOR et al., 2011b).

Os ovinos “pantaneiros” oferecem ainda a lã que apesar de não apresentar qualidade para ser utilizada no vestuário, a lã deste grupo genético pode ser utilizada para trabalhos artesanais como tapetes, baixeiros, mantas entre outros produtos (BRAUNER, 2010). Segundo VARGAS JUNIOR et al. (2011b), esta lã tem boa aceitação em regiões tradicionais em bovinocultura de corte, pois são utilizados na confecção de apetrechos de montarias em fazendas para a lida dos peões com o gado e outros animais de produção.

4.3.2 - Características reprodutivas

No aspecto reprodutivo, os animais do grupamento genético nativo Sul-mato-grossense apresentam características que merecem destaque, pois apresentam comportamento reprodutivo distinto daquele da maioria das raças ovinas criadas no país, as quais permitem a produção de apenas um cordeiro por ano, no sistema tradicional ou 1,5 cordeiros por ano em sistemas mais tecnificados (VARGAS JUNIOR et al., 2011b).

As ovelhas naturalizadas Sul-mato-grossenses possuem desempenho cíclico e nível de fertilidade favorável no período de adversidade de fotoperíodo (estação setembro-outubro) e não manifestam estacionalidade reprodutiva (MARTINS et al., 2008), comportamento observado nas raças deslanadas brasileiras naturalizadas na região Nordeste (MORAIS, 2008), o que favorece a efetivação deste grupo genético.

Miazzi et al. (2008 e 2009) demonstraram que tanto carneiros naturalizados Sul-mato-grossenses, jovens como os adultos, apresentam desempenho reprodutivo semelhante e constante, salientando-se a ausência de supressão no período de maior luminosidade e nas variações sazonais em testes de libido destes, assim como também não houve variações significantes na qualidade seminal durante o ano.

O conhecimento destas características produtivas e reprodutivas do grupo genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossense possibilita a inclusão destes animais nos sistemas de produção intensiva de cordeiros de corte do Estado de Mato Grosso do Sul, haja vista o bom desempenho em confinamento e ausência de estacionalidade reprodutiva.

5 - Caracterização morfoestrutural

A caracterização morfológica externa cumpre missões fundamentais como servir de base para a identificação natural do indivíduo e de seu grupo racial, bem como consequência dessa caracterização morfológica, propiciar uma caracterização zootécnica que permita aproximar-se ou colaborar com a predição de suas aptidões produtivas. A morfologia, embora para alguns caracteres seja aceitável; para muitos outros têm apenas valor relativo, servindo apenas de orientação e nunca de determinação (HERRERA; LUQUE, 2009).

A morfologia, amplamente coberta nos padrões raciais, requer extrema objetividade, o que é alcançado pela caracterização biométrica da estrutura óssea (BLANCO et al., 1990). A morfologia compreende o estudo da forma, entendendo como tal a forma do aspecto exterior dos corpos materiais, enquanto a estrutura é a distribuição e composição das partes do corpo, no caso dos animais, permite-lhes manter sua característica particular (GRIFFIN, 1962 *apud* HERRERA; LUQUE, 2009).

Todavia, Alvarado (1958) *apud* Herrera e Luque (2009) destaca que o conceito ideal da forma é a expressão de sua estrutura real. Forma não é estrutura, portanto, a seleção dos animais domésticos pode ser realizada de duas formas, atendendo aos caracteres morfológicos, que são de natureza qualitativa, ou tendendo para aqueles de estrutura, que neste caso são quantitativos e logo são viáveis de mensuração.

Em síntese, um animal pode apresentar diferentes formas durante sua vida como variações no peso corporal pelo período gestacional, logo a caracterização dos animais pelos caracteres morfoestruturais é importante (HERRERA; LUQUE, 2009).

6 - Parâmetros genéticos

A estruturação de programas de preservação e conservação é fundamental para os grupos genéticos naturalizados, com intuito de utilização destes no sistema produtivo, agregando características de adaptação, que normalmente são de baixa herdabilidade e, conseqüentemente, pequena resposta à seleção (EGITO et al., 2002).

Os programas de melhoramento dependem de estimativas precisas dos parâmetros genéticos. Estes variam de acordo com o sistema de produção, as características medidas e a raça em estudo (CARDELLINO et al., 1987). A variação observada nas estimativas demonstra a necessidade de estimativas específicas para determinado ambiente (McMANUS et al., 2010).

O conhecimento prévio dos componentes de variância e covariância é necessário para posterior predição dos valores genéticos por meio dos parâmetros genéticos. Dentre os parâmetros genéticos, a herdabilidade e a correlação genética são as principais estimativas de interesse para o planejamento de um programa de melhoramento (PIRES et al., 2000).

Todavia, nos ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses a inexistência de conhecimento das estimativas dos parâmetros genéticos para características de interesse zootécnico estimulou pesquisas para estudar possíveis características a serem utilizadas como critério de seleção em programas de melhoramento desses animais.

Para a estruturação de um programa de melhoramento é imprescindível a escrituração zootécnica do rebanho. No entanto, esses animais viviam há muitos anos na região do Pantanal Sul-mato-grossense sem nenhum controle reprodutivo ou produtivo, isso implica em dificuldade de organização do banco de dados e na qualidade das informações coletadas e, conseqüentemente, impactam negativamente na estimação dos parâmetros genéticos.

Uma saída para este problema é a obtenção dos componentes de (co)variância e dos parâmetros genéticos pelos métodos bayesianos que permite análises de pequenos e grandes conjuntos de dados, propiciando estimativas diretas e acuradas dos componentes de variância, valores genéticos e intervalos de credibilidade para essas estimativas (VAN TASSEL; VAN VLECK, 1995).

Literatura citada

- ACCO-SC - Associação Catarinense de Criadores de Ovinos. **Raça Rabo Largo**. 2009. Disponível em: <http://www.acco-sc.com.br/?page_id=216>. Acesso em: 14 dez. 2011.
- ARCO - Associação dos criadores de ovinos. **Padrão racial**. 2011. Disponível em: <<http://www.arcoovinos.com.br/index.asp?pag=padroes.asp#>>. Acesso em 12 dez. 2011.
- BLANCO, F.P.; GARCIA, V.D.; RUÍZ, F.A.; MIRA, M. da C. Estudio biométrico em La raza ovina Segurena. **Archivos de Zootecnia**, v.39, p.249-261, 1990.
- BRAUNER, R. A.; **Avaliação da lã de ovinos do grupo genético Nativo Pantaneiro**. 2010. 42p. Dissertação (Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial) – Universidade Anhanguera UNIDERP, Campo Grande.
- CARDELLINO, R.A.; OSORIO, J.C.S.; GUERREIRO, J.L.V. Genetic parameters of wool production traits for Corriedale sheep in Southern Brazil. **Revista Brasileira de Genética**,
- EGITO, A.A.; MARIANTE, A.S.; ALBUQUERQUE, M.S.M. Programa brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. **Archivos de Zootecnia**, v.51, p.39-52, 2002.
- FACÓ, O.; PAIVA, S.R.; ALVES, L. de R. N.; LÔBO, R.N.B.; VILLELA, L.C.V. **Raça Morada Nova: Origem, características e perspectivas**. Documentos: EMBRAPA Caprinos e ovinos. Sobral, CE. 76, 2008. ISSN 1676-7659.
- GOMES, W. S.; ARAÚJO, Â. R.; CAETANO, A.R.; MARTINS, C.F.; VARGAS JUNIOR, F.M.; McMANUS, C.; PAIVA, S.R. Origem e Diversidade Genética da Ovelha Crioula do Pantanal, Brasil. In: SIMPOSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. p.322. 2007.
- HALL, S.J.G; BRADLEY, D. G. Conserving livestock breed biodiversity. **Trends Ecology Evolution**, v.10, n.7, p.267-270, 1995.
- HERRERA, M.; LUQUE, M. Morfoestructura y sistemas para el futuro en la valoración morfológica. In: **Valoración Morfológica de los animales domésticos**, Espanha: Madri, 2009. Cap. 3, p.83-105.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>>. Acesso em: 12 dez. 2011.
- LÔBO, R.N. **Raças**. Embrapa Caprinos. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/CaprinoseOvinosdeCorte/CaprinoseOvinosdeCorteNEBrasil/racas.htm>>. Acesso em: 22 dez. 2011.
- MAGALHÃES, A.F.B.; FACÓ, O.; LÔBO, R.N.B.; VILLELA, L.C.V. **Raça Somalis Brasileira: Origem, Características reprodutivas e Desenvolvimento ponderal**. Documentos 99 - Embrapa Caprinos e Ovinos. Sobral, CE. 2010. ISSN 1676-7659.
- MARIANTE, A. da S.; ALBUQUERQUE, M. do S.M.; EGITO, A. A.; McMANUS, C. Advances in the Brazilian animal genetic resources conservation programme. **Animal Genetic Resources Information**, n.25, p.109-123, 1999.
- MARIANTE, A. DA S.; CAVALCANTE, N. **Animais do Descobrimento: Raças Domésticas da História do Brasil**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2006. 232 p.

MARIANTE, A.S., EGITO, A.A. Animal genetic resources in Brazil: result of five centuries of natural selection. **Theriogenology**, v. 57, p. 223–235, 2002.

MARIANTE, A.S.; ALBUQUERQUE, M.S.M.; RAMOS, A.F. Criopreservação de recursos genéticos animais brasileiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 19., Recife. **Anais...** Belo Horizonte: Revista Brasileira de Reprodução Animal, v.35, n.2, p.64-68, 2011. Disponível em: <www.cbra.org.br.>. Acesso em: 03 jan. 2012.

MARIANTE, A.S.; MCMANUS, C.; MENDOÇA, J.F. **Country reporto on the state of animal genetic resources Brazil**. Documentos, 99., Embrapa Genetic Resources and Biotechnology. Brasília, 2003. p.97. ISSN 0102-0110. Disponível em: <http://www.cenargen.embrapa.br/publica/trabalhos/doc099.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2011.

MARTINS, C.F.; VARGAS JUNIOR, F.M.; SANTIAGO FILHO, A. Aspectos reprodutivos da ovelha nativa Sul-Mato-Grossense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 45, 2008, Lavras. **Anais...** Lavras: SBZ, 2008. (CD-ROM).

MCMANUS, C.; PAIVA, S.R.; ARAÚJO, R.O. Genetics and breeding of sheep in Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.236-246, 2010.

MIAZZI, C. **Comportamento Sexual de Carneiros Nativos Pantaneiros em Mato Grosso Do Sul**. 2008.

MIAZZI, C.; BARBOSA-FERREIRA, M.; MARTINS, C. F; et al. Característica reprodutiva de carneiros nativo pantaneiro em Mato Grosso do Sul - Análise do ejaculado seminal. In: 4º Seminário interno de Iniciação científica e 2º Encontro de Pós Graduação Strictu Sensu, 2009. **Anais...** 4º Seminário interno de Iniciação científica e 2º Encontro de Pós Graduação Strictu Sensu da Universidade Anhanguera-Uniderp, v.1, Campo Grande, MS. 2009.

MORAIS, O.R. Melhoramento genético dos ovinos no Brasil. In: **Melhoramento genético aplicado a produção animal**. 5.ed. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2008. Cap. 16, p.409-427.

MORAIS, O.R. O melhoramento genético dos ovinos no Brasil. In: **Melhoramento genético aplicado a produção animal**. 4.ed. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2004. Cap. 16, p.358-371.

PAIVA, S. R.; SILVÉRIO, V. C.; PAIVA, D. A. de F.; McMANUS, C. ; EGITO, A.A.; MARIANTE, A. da S.; CASTRO, S. R.; ALBUQUERQUE, M.S. M.; DERGAM, J. A. Origin of the main locally adapted sheep breeds of Brazil: a RFLP-PCR molecular analyses. **Archivos de Zootecnia**, v. 54, p. 395-399, 2005.

PAIVA, S.R. **Caracterização da diversidade genética de ovinos no Brasil com quatro técnicas moleculares**. 2005. 216f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

PINTO, G. S. **Avaliação quantitativa da carcaça de cordeiros filhos de ovelhas pantaneiras acasaladas com carneiros pantaneiros, Santa Inês e Texel**. 2009. 61f. Dissertação (Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial) – Universidade Anhanguera - UNIDERP, Campo Grande.

PIRES, A. V.; LOPES, P. S.; TORRES, R. de A.; EUCLYDES, R. F.; COSTA, A. R. C. da. Estimação de parâmetros genéticos de características reprodutivas em suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1698-1705, 2000.

SCHERF, B.D. **World watch list for domestic animal diversity**. 3. ed. FAO. UNEP. Roma. 2000. p.732.

SILVA, F. L. R. da; LÔBO, R. N. B. Raça Somalis Brasileira. Sobral: Embrapa Caprinos, 2006. 1 folder.

SILVA, M.C. da; McMANUS, C.; SERENO, J.R.S.; CASTRO, S.; FIORAVANTI, M. C.; LOPES, F.B.; VAZ, C.; SEIXAS, L. Crioula Lanada. Informação Genético Sanitária da Pecuária Brasileira – INCT. Serie Técnica Genética. 22 set. 2010.

SILVA, N.V.; FRAGA, A.B.; ARAÚJO FILHO, J.T.; CAVALCANTI NETO, C.C.; SILVA, F.L.; COSTA, P.P.S.; LIRA JÚNIOR, W.B. Caracterização morfométrica de ovinos deslanados Cabugi e Morada Nova. **Revista Científica Produção Animal**, v.9, n.1, 2007.

SILVA, R. C. B. da. **Caracterização genética de populações ovinas nativas do nordeste brasileiro**. 2007. 92f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal Rural do Pernambuco, Recife. v.10, n.3, p.507-515, 1987.

VAN TASSEL, C.P.; VAN VLECK, L.D. **A manual for use of MTGSAM. A set of fortran programs to apply gibbs sampling to animal models for variance components estimation**. (DRAFT) Lincon: Department of Agriculture/Agricultural Research Service, 1995.

VARGAS JUNIOR, F.M. de; MARTINS, C.F.; SOUZA, C.C.; PINTO, G. dos S.; PEREIRA, H.F.; CAMILO, F.R.; AZEVEDO JÚNIOR, N.P. Avaliação Biométrica de Cordeiros Pantaneiros. **Revista Agrarian**, v.4, n.11, p.60-65, 2011b.

VARGAS JUNIOR, F.M.; LONGO, M.L.; SENO, L. de O.; PINTO, G. dos S.; BARBOSA-FERREIRA, M.; OLIVEIRA, D.P.de. Potencial produtivo de um grupamento genético de ovinos nativos Sul-mato-grossenses. **PUBVET**, Londrina, v.5, n.30, ed. 177, Art. 1197, 2011a. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=1083>. Acesso em: 14 dez. 2011.

VIEIRA, GERALDO V. N. **Criação de Ovinos e Suas Enfermidades**. 3.ed. São Paulo: Biblioteca Agrônômica Melhoramentos, 1967. p.480.

VILLELA, L.C.V. **Raças Naturalizadas**. Agência de Informações da Embrapa. 2011. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/ovinos_de_corte/arvore/CONT000fxqeffv602wyiv804u7ypc406m9yj.html>. Acesso em: 13 dez. 2011.

II - OBJETIVOS GERAIS

Mensurar as características morfoestruturais, estimar os componentes de (co)variância e parâmetros genéticos para características de desempenho pré-desmame de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.

III – Caracterização morfoestrutural de fêmeas e machos jovens naturalizados

Sul-mato-grossenses

RESUMO. Medidas morfométricas são importantes para avaliar a variabilidade, determinar o padrão racial e a existência de dimorfismo sexual em um grupo genético. Com este objetivo foram realizadas 20 medidas morfométricas e uma medida ponderal em 338 animais do grupo genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses pertencentes à Anhaguera-Uniderp e UFGD. As análises estatísticas, descritivas e correlações de Pearson foram realizadas por meio do *software* SAS. As ovelhas e os machos jovens apresentaram baixa variabilidade para as medidas morfométricas da região cefálica e membros. Porém, maior variabilidade foi verificada nas medidas morfométricas tomadas da região do tronco indicando que esta região deveria ser inserida como critério de seleção em programas de melhoramento. Os coeficientes de correlação de Pearson entre as características morfoestruturais, tanto para ovelhas quanto para machos jovens, apontam um rebanho com certo grau de harmonia no modelo morfoestrutural. As fêmeas caracterizam-se por animais com cabeça relativamente grande, com características do tronco proporcionais e bons aprumos. O gênero não influenciou as características da região cefálica e o peso corporal nos animais jovens. No entanto, as características das outras regiões, o perímetro do pescoço e a largura posterior de garupa mensuradas na região do tronco, e o perímetro do carpo e metacarpo nos membros foram influenciados pelo gênero no animal jovem.

Palavras-chave: morfometria, ovinos, raças naturalizadas, correlação

III - Morphostructural characterization of female and young male of naturalized Sul-mato-grossenses sheep

ABSTRACT. Morphometric measurements are important to evaluate the variability, determine the racial standard and the existence of sexual dimorphism in genetic group. With this objective, were measured 20 morphometric measurements and one measurements of weight for 338 animals of the genetic group of Sul-mato-grossenses naturalized sheep belonging to Anhaguera-Uniderp and UFGD. The statistical, descriptive analyses and Pearson correlations were realized through *software* SAS. The females and young males showed short variation for morphometric measured of head and limbs region. However, higher variation was observed in the morphometric measurements taken from torso region, indicate that this region should be inserted in breeding programs like a selection criterion. The Pearson correlation coefficients between the morphostructural characteristics of females and young males, appears to have certain harmony degree in the morphostructural model. The females are characterized by animals with relatively large head, torso with proportional features and good angulations. The

gender did not influence characteristics of the head region and body weight in the young animals. However, the characteristics of other regions, such as thoracic perimeter and posterior width of rump measured in the head region, and the perimeter of carpal and metacarpal in the limbs were influenced by gender in young animals.

Key-words: sheep, naturalized breeds, morphometric, correlation

Introdução

No Mato Grosso do Sul são relatadas informações acerca de um grupo genético de ovinos, denominados “pantaneiros” ou nativos Sul-mato-grossenses, adaptados às condições climáticas da região. Os ovinos pantaneiros são oriundos de cruzamentos entre as raças que foram trazidas pelos colonizadores portugueses e espanhóis logo após o descobrimento (MARIANTE et al., 1999).

No ano de 2005, foi iniciado um estudo exploratório por pesquisadores da Uniderp – CTO, Embrapa, UFMS e, posteriormente, a UFGD, a fim de identificar e manter o grupamento genético, para evitar a extinção, pelo risco desta raça ser substituída por raças exóticas (VARGAS JUNIOR et al., 2011a). O grupamento genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses apresenta uma combinação de alelos que se aproximam de raças lanadas do Sul e deslanadas do Nordeste (GOMES et al., 2007). Estes animais são encontrados em fazendas mais isoladas da região, sem nenhum controle reprodutivo ou sanitário, vivendo há muitos anos praticamente sob seleção natural, fato este que possibilita concluir que esses ovinos são adaptados à região Sul-mato-grossense (VARGAS JUNIOR et al., 2011b).

Para o conhecimento das características biométricas e funcionais das raças naturalizadas são necessários estudos que possibilitem a real avaliação da variabilidade genética existente entre e dentro das espécies, mostrando suas possibilidades de uso nos programas de melhoramento (McMANUS, 2005). O estudo da morfologia, amplamente coberta nos padrões raciais, requer extrema objetividade, o que é alcançado pela caracterização biométrica da estrutura óssea dos animais (BLANCO et al., 1990).

Essa caracterização pode ser realizada por meio de medidas morfométricas, coloração dos animais, índices zootécnicos e desempenho de acordo com o gênero e categoria. Além disso, contribui cada vez mais para o conhecimento da conformação dos indivíduos que constituem cada grupamento genético e para o estabelecimento da relação entre conformação e função do animal (SILVA et al., 2007).

Assim, o objetivo desse trabalho foi a caracterização morfoestrutural do grupo genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses por meio de medidas morfométricas quantitativas e uma medida ponderal.

Material e Métodos

A caracterização morfoestrutural realizou-se com base em medidas morfométricas de animais de ambos os gêneros, sendo 296 fêmeas e 42 machos jovens, pertencentes ao Centro de Tecnologia de Ovinocultura da Anhaguera-Uniderp, localizado em Campo Grande-MS e à Universidade Federal da Grande Dourados-UFGD, localizada em Dourados-MS. As fêmeas amostradas apresentaram cronologia dentária que varia de dente de leite a oito dentes permanentes. E os cordeiros jovens antes da primeira muda de dentes, ou seja, somente dente de leite.

Um total de 20 medidas lineares morfoestruturais e uma medida ponderal foram tomadas de acordo com a metodologia adotada por vários autores, como Blanco et al. (1990), Herrera et al. (1996), Casanova; Vidal (2007) e Torres, (2002).

As variáveis morfoestruturais foram agrupadas de acordo com as regiões do corpo dos animais, divididas em medidas cefálicas, no tronco e dos membros do corpo, conforme descrito abaixo:

- Medidas cefálicas:

1. Longitude ou comprimento da cabeça (LCB): medida entre a extremidade caudal do occipital e o ponto mais rostral do crânio (osso incisivo). 2. Comprimento do crânio (CCr): distância vertical entre a nuca e a parte mediana ou central da arcada incisiva inferior. 3. Longitude do rosto (LR): medida entre a linha imaginária que une o ângulo interno dos olhos e o ponto mais rostral da região nasal. 4. Largura da cabeça (LC): medida entre os arcos zigomáticos. 5. Tamanho da orelha (TO): medida da base da orelha até a extremidade da pina (Figura 1).

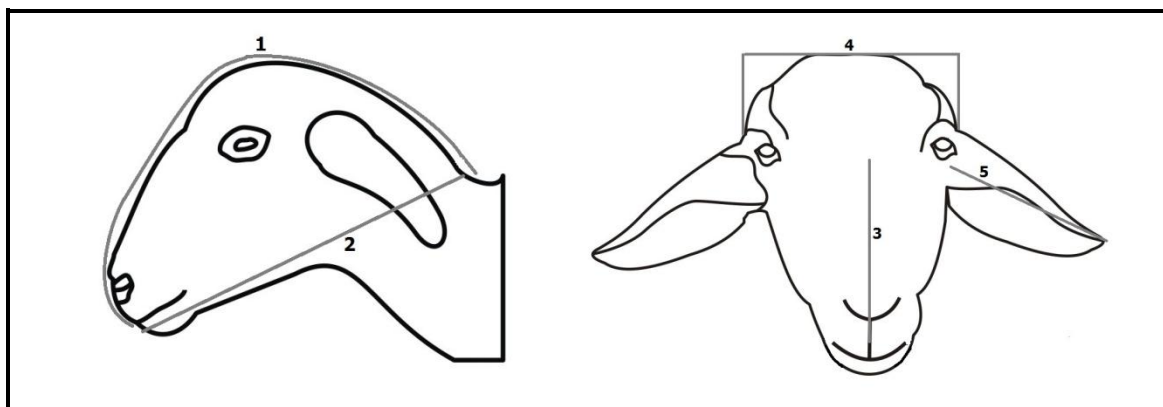


Figura 1. Ilustrações das medidas na região cefálica.

- Medidas no tronco:

6. Perímetro do pescoço (PP): medida do perímetro do pescoço. 7. Comprimento do pescoço (CP): distância entre o centro da nuca no occipital e o meio da cernelha. 8. Comprimento do corpo (CC): medida da articulação escápula-umeral até a extremidade caudal

do ísqueo. 9. Diâmetro dorso-esternal (DE): distância vertical entre a região craniocaudal do dorso e o esterno. 10. Largura entre ombros (LO): medida compreendida entre a ponta das escápulas. 11. Perímetro torácico (PT): medida que parte do ponto de declividade da região interescapular, envolvendo toda região torácica. 12. Largura da garupa (LG): distância entre a região cranial da tuberosidade ilíaca e a caudal da tuberosidade isquiática. 13. Largura anterior da garupa (LaG): distância entre as regiões craniais das tuberosidades ilíacas. 14. Largura posterior da garupa (LpG): distância entre as regiões caudais das tuberosidades isquiáticas. 15. Comprimento de tetos (CT): medida desde a base do teto no úbere até a extremidade distal (Figura 2).

Medidas dos membros:

16. Altura da cernelha (AC): distância vertical do ponto mais alto da região interescapular até o solo. 17. Altura da região subesternal (ARE): distância vertical da região abaixo do esterno ao apoio do animal. 18. Altura de garupa (AG): distância vertical do ponto mais alto da garupa, no espaço definido pelo processo espinhoso de T5 – T6 sobre a tuberosidade sacral do íleo, até o solo. 19. Perímetro do carpo (PC): medida da articulação do carpo. 20. Perímetro do metacarpo (PM): medida do terço médio da região metacarpiana do membro torácico esquerdo (Figura 2).

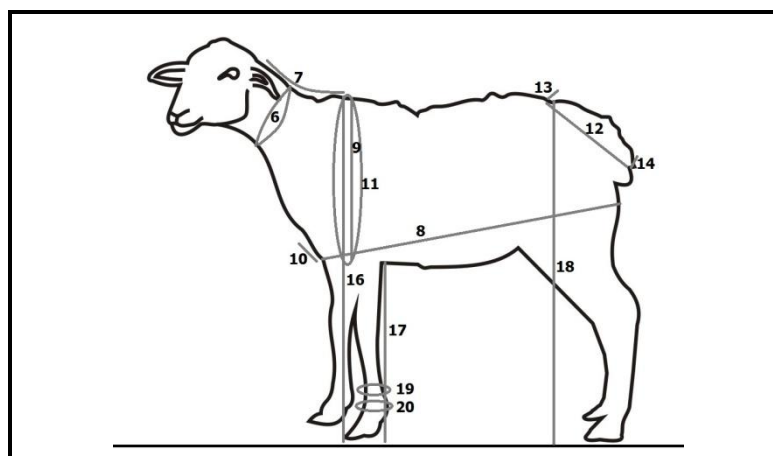


Figura 2. Ilustração das medidas na região do tronco e membros.

- Medida ponderal

21. Peso corporal.

Foram obtidas as medidas 1,3,6,7,11,19 e 20 com fita métrica; as medidas 2,4,5,12,13,14 e 15 com paquímetro; e as medidas 8,9,10,16,17 e 18 com bastão zoométrico. O peso corporal de todos os animais foi obtido com balança móvel para ovinos. As medidas foram tomadas sempre do lado esquerdo do animal. Alguns valores extremos foram retirados, possivelmente, por motivo de anotação incorreta.

Foi realizada análise descritiva geral e a estimação de correlações de Pearson de ovelhas de todas as classes de idade e somente machos jovens com a ocorrência antes da primeira muda de dentes, analisados separadamente de acordo com o gênero. Na análise descritiva geral das características mensuradas foram calculados a média, o mínimo, o máximo, o desvio-padrão e o coeficiente de variação e as correlações de Pearson, por meio do procedimento MEAN e CORR do *software* Statistical Analyses System (SAS, 2002).

Para avaliar as diferenças estatísticas para as características morfoestruturais, no crescimento das ovelhas, elas foram agrupadas de acordo com a classe de idade (Costa Júnior et al., 2006). A análise estatística dos dados foi realizada utilizando-se o Método de Quadrados Mínimos e teste de Tukey, por meio do procedimento GLM do *software* Statistical Analyses System (SAS, 2002).

Para avaliar o dimorfismo sexual entre cordeiros para as características morfoestruturais mensuradas, foram utilizados somente animais, machos e fêmeas, da primeira classe de idade (dente de leite). A análise estatística dos dados foi realizada utilizando-se o Método de Quadrados Mínimos, por meio do procedimento GLM do *software* Statistical Analyses System (SAS, 2002). No modelo estatístico foi considerado somente o efeito de gênero e o erro aleatório de cada variável mensurada.

Resultados e Discussão

As características mensuradas na região cefálica tanto para fêmeas quanto para machos jovens apresentaram coeficientes de variação em torno de 10%, o que é considerado razoável a bom (OLIVEIRA et al., 2007) para o grupo genético (Tabela 1). No grupo de fêmeas, os coeficientes de variação mais altos são observados pelas diferenças na idade cronológica (GINÉS, 2009).

Segundo Abud et al. (2011), características como comprimento da cabeça e largura da cabeça estão ligadas ao desenvolvimento dos animais e a caracterização racial. Consistem em medidas que demonstram o crescimento do animal e tem menor influência do meio podendo ser utilizadas para a padronização racial, contudo pequena importância para a produção animal.

Foi observado elevado coeficiente de variação tanto para fêmeas como para os machos jovens em algumas características mensuradas no tronco (Tabela 1). De acordo com Torres (2002), há vários fatores que podem condicionar a tomada das medidas dos animais, que por sua vez, podem influenciar na precisão das mesmas e, conseqüentemente, nos resultados como a condição corporal e os diferentes estágios de desenvolvimento.

A condição corporal e os diferentes estágios de desenvolvimento corporal dos animais podem ter sido responsáveis pelos elevados coeficientes de variação para largura anterior e posterior de garupa e comprimento de tetos nas fêmeas, por serem regiões anatômicas passíveis de mudanças com a condição fisiológica do animal. Todavia, Cuesta (2009) afirma que a

observação de elevados coeficientes de variação em algumas medidas morfométricas indica que são regiões com muita variabilidade, portanto, objeto de seleção para diminuir a variação e dar maior uniformidade à população, caso seja de interesse, ou sirva para explicar cruzamentos, adaptações a diferentes sistemas de cria dentro da população.

As características mensuradas na região dos membros (Tabela 1) para fêmeas e machos jovens apresentaram coeficientes de variação abaixo de 10% exceto para perímetro do metacarpo nos cordeiros (CV - 11,8%). De acordo com Oliveira et al. (2007), coeficientes de variação próximos de 10% são considerados razoáveis a bons do ponto de vista estatístico, indicando que o grupo genético apresenta certa harmonia para tais características. Blanco et al. (1990) observaram variação semelhante para as medidas nos membros em ovinos da raça Segureña.

No peso corporal (Tabela 1), tanto de fêmeas quanto nos machos jovens, foi observado um elevado coeficiente de variação. O peso corporal foi a característica que apresentou maior variação para os dois gêneros, mostrando ser mais influenciado pelo ambiente, conforme constatado por Costa Júnior et al. (2006). Blanco et al. (1990) observaram um coeficiente de variação de 20,5% para machos e 1,5% para fêmeas.

Todos os coeficientes de correlação (Tabela 2) resultaram em valores positivos, tanto para fêmeas quanto para machos jovens. As variáveis morfoestruturais da região cefálica apresentou moderada a forte associação entre elas, tanto em fêmeas como nos machos jovens, exceto para tamanho de orelha (TO) nas fêmeas.

De modo geral, a região do tronco apresentou moderada associação entre elas, tanto em fêmeas como em machos jovens. Nas fêmeas, destaca-se a pouca associação do perímetro do pescoço (PP) com a região do tronco, exceto com largura entre ombros (LO), onde apresentou uma moderada associação (0,53). Já para os machos jovens, destacou-se a forte associação entre largura de garupa (LG) e diâmetro dorso-esternal (DE). Ao contrário delas, o comprimento do pescoço (CP) foi pouco associado com PP, perímetro torácico (PT), largura anterior de garupa (LaG), largura posterior de garupa (LpG) e também entre PT e LpG.

Na região do tronco, nas fêmeas, observou-se que o comprimento do corpo (CC) com DE, PT, largura de garupa (LG) e LaG; DE com PT, LG, LaG; PT com LG e LaG, e LaG com LG possuem forte associação que variam de 0,74 a 0,86. Indicando que as fêmeas têm desenvolvimento corporal harmonioso com perfil para produção de carne. Oliveira et al. (2007) observaram associação fraca e negativa para PT com LG, sugerindo que as ovelhas Texel criadas na parte alta do Pantanal necessitam de reverter tal situação, pois estas características estão associadas à produção de cortes nobres de carne.

Na região dos membros das fêmeas, observou-se associação muito variável (0,18-0,95) entre as variáveis mensuradas. Cabendo destacar que a altura de cernelha (AC) possuiu uma associação muito forte com a altura de garupa (AG), no entanto, foi fracamente associada com

perímetro do metacarpo (PM). A altura da região subesternal (ARE) possui fraca associação com PC e PM, porém, foi fortemente associada com AC e AG. De acordo com Abud et al. (2011), as características AC e AG são de interesse econômico, por estarem ligadas à produtividade animal.

Porém, para os machos jovens, as variáveis mensuradas apresentaram moderada a forte associação entre elas. Com exceção, da AC e AG, as quais mostraram associação muito forte (0,95) entre elas. Carneiro (2008) observou valores de correlação entre AC e AG de 0,42 para raças ovinas no Brasil, Uruguai e Colômbia. Todavia, Torres (2002) observou em machos da raça Xisqueta valor de 0,75 para associação entre AC e AG.

O peso corporal, medida ponderal observada nas fêmeas, possui associação que varia de fraca a forte magnitude (0,20-0,85). Na região cefálica, o tamanho de orelha (TO) é fracamente associado com o peso corporal, diferentemente das outras variáveis. O TO tem fraca associação com todas as variáveis morfoestruturais e com o peso corporal, indicando que esta característica sofrerá pouca influência com a seleção dos animais para alguma das características morfoestruturais mensuradas ou para peso corporal. Na região dos membros, observa-se moderada associação entre as variáveis e o peso corporal, exceto para a fraca associação observada entre peso corporal e ARE com valor de 0,24.

A região cefálica teve moderada a forte (0,40 - 0,88) associação com as variáveis mensuradas na região do tronco das fêmeas, exceto para PP, que foi uma região pouco associada com as variáveis mensuradas na cabeça. A região cefálica é responsável pela expressão dos caracteres raciais (ABUD et al., 2011) e o pescoço pelos caracteres sexuais secundários (ROSA; ABREU, 2007), conseqüentemente, por serem responsáveis pela expressão de diferentes características foram pouco associadas. Porém, o CC, a LG e a LaG foram características mais fortemente associadas com a região cefálica.

A região cefálica apresentou moderada a forte (0,40-0,83) associação com as variáveis mensuradas nos membros das fêmeas. Diferentemente, o perímetro de metacarpo (PM) foi fracamente associado com a largura de rosto (LR) e comprimento do crânio (CCr). A variável altura de cernelha (AC) e altura de garupa (AG) são as características mais fortemente associadas à região cefálica das fêmeas de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses. Em ovelhas Texel, criadas na parte alta do Pantanal há fraca associação entre LC e CCr com outras regiões do corpo (OLIVEIRA et al., 2007).

De modo geral, a região do tronco possuiu moderada associação com as variáveis mensuradas na região dos membros das fêmeas. Cabendo salientar que AC e AG possuem forte associação com CC, DE, LG e LaG em fêmeas do grupo genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses. Porém, CT e PP apresentaram pouca a nenhuma associação com a ARE.

A região do tronco, como o PP, CP, LpG e o CT mostraram moderada associação com peso corporal, diferentemente das outras variáveis que revelaram forte associação com peso

corporal, fazendo desta região a que possuiu maior associação com o peso corporal em fêmeas do grupo genético naturalizados Sul-mato-grossenses. A AC, AG, CC e PT, características fortemente associadas com o peso corporal, são de interesse econômico, por estarem relacionadas com a produtividade animal (ABUD et al., 2011). Segundo Costa Júnior et al. (2006), a seleção de animais com pesos mais elevados à idade adulta pode resultar em aumento das medidas morfométricas e, conseqüentemente, do tamanho do animal.

Para a região cefálica com a região do tronco, nos machos jovens, observou-se que o comprimento do pescoço (CP), a largura posterior de garupa (LpG) e o tamanho de orelha (TO) possuem fraca associação entre todas as variáveis mensuradas na região do tronco. Torres (2002) também observou resultados semelhantes para TO em ovelhas da raça Xisqueta. Porém, entre as outras características mensuradas observou-se moderada a forte associação entre essas regiões. Para a região cefálica com a região dos membros observou-se moderada a forte associação entre as características mensuradas.

Quando se relacionou a região do tronco com a região dos membros, em machos jovens, observou-se que as características mensuradas apresentaram moderada a forte associação entre elas, exceto para PM com CP (0,33). Porém, para o peso corporal, observou-se forte associação com todas as características mensuradas, exceto com tamanho de orelha (TO) na região cefálica; com comprimento do pescoço (CP) e largura posterior de garupa (LpG) na região do tronco e altura da região subesternal (ARE) na região dos membros em que apresentaram fraca associação.

Os valores de correlações foram positivos e fortes para peso corporal com a maioria das características morfométricas. De acordo com Costa Junior et al.(2006), por estes resultados pode-se supor a ocorrência de resposta correlacionada destas características com a escolha de uma característica de fácil mensuração como critério de seleção.

Os coeficientes de correlação de Pearson entre as características morfoestruturais foram positivos de moderado a forte para 72% e 92,6% das características de fêmeas e machos jovens naturalizados Sul-mato-grossenses, respectivamente. Segundo Cuesta (2009), maiores coeficientes de correlação entre as características morfoestruturais implicam num rebanho mais harmônico para a morfoestrutura.

Nas fêmeas, observou-se maior coeficiente de variação para as características morfoestruturais (Tabelas 1 e 3). Com o aumento da idade, nas classes II e III, observou-se que os coeficientes de variação apresentaram valores abaixo de 10%, exceto para TO, LpG, CT, em todas as classes de idade (Tabela 3). Essa redução considerável na variação entre as fêmeas para as características morfoestruturais indicou que, após a estabilização do desenvolvimento, elas se tornaram mais homogêneas com relação à morfoestrutura.

A idade foi o fator de maior fonte de variação entre as fêmeas. Observou-se que todas as características mensuradas aumentaram com a idade. Na região cefálica e a região do tronco

observa-se um crescimento proporcional e gradativo, exceto para tamanho de orelha (TO), perímetro do pescoço (PP) e largura entre ombros (LO) onde não há diferença significativa ($P > 0,05$) com o aumento da idade, indicando que o comprimento da orelha tem um crescimento até a idade de um ano aproximadamente e o comprimento do pescoço e a largura entre ombros são regiões pouco influenciadas pela idade.

Para as características mensuradas na região dos membros, observou-se um crescimento gradativo para altura de cernelha (AC) e altura de garupa (AG). O peso corporal das ovelhas também apresentou crescimento gradativo com o aumento da idade, indicando que estas características têm desenvolvimento proporcional ao desenvolvimento do tronco. Observou-se maior desenvolvimento do carpo (PC) e metacarpo (PM) na classe III, do que nas classes I e II.

As características da cabeça das ovelhas apontam para um animal com uma cabeça relativamente maior que as raças ovinas Segureña (BLANCO et al., 1990) e Araneza (CASANOVA; VIDAL, 2007) e menor que da raça Xisqueta.

As médias para CC, LO, PT, LG, LaG, AC, AG e PM observadas são semelhantes às ovelhas da raça Segureña, caracterizada como uma raça para produção de carne e adaptada ao seu ambiente com tronco largo e profundo (BLANCO et al., 1990).

Todavia, as médias para CC, LO, AC, DE, PT, LG, PM foram inferiores das ovelhas da raça ovina Araneza (CASANOVA; VIDAL, 2007). De acordo com os mesmos autores, a raça Araneza não pode ser classificada como um animal com aptidão para produção de carne porque possui elevados índices leiteiros e motores. As ovelhas da raça Xisqueta (TORRES, 2002) apresentam médias superiores para PT, AC, AG, CC, DE e PM as encontradas neste trabalho.

Porém, as fêmeas Texel, criadas no alto Pantanal (OLIVEIRA et al. 2007), apresentaram CC e LG igual das ovelhas naturalizadas do Pantanal. Porém, apresentaram médias superiores para LC, PT, PM, LaG e LpG e inferiores para AC, AG, DE e CCr as encontradas no presente trabalho.

As fêmeas naturalizadas Sul-mato-grossenses tiveram características morfométricas nas classes de idade, como CC, AG, AC e PT, com valores médios inferiores ao da raça Cabugi e superiores aos da raça Morada Nova pertencente ao semiárido do Estado de Alagoas (SILVA et al., 2007). Comparadas com ovelhas da raça Santa Inês, criadas nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, no Estado do Piauí (COSTA JÚNIOR et al., 2006), observou-se que para AC, AG, CC e PT as ovelhas naturalizadas Sul-mato-grossenses foram menores na altura e tamanho corporal, no entanto, para LG as médias foram similares nas classes de idade.

Os ovinos com aproximadamente um ano de idade não apresentaram dimorfismo sexual para as medidas cefálicas (Tabela 4). De acordo com Abud et al. (2011), as características raciais são expressas na região da cabeça dos animais. As medidas cefálicas dos ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses apresentaram baixa variação (CV: 8,76-13,02), indicando homogeneidade no grupo genético.

Para as medidas no tronco observou-se que somente o perímetro do pescoço e a largura posterior de garupa apresentaram dimorfismo sexual nos animais. De acordo com Rosa e Abreu (2007), a observação de um pescoço mais grosso nos machos, é pertinente a expressão do hormônio da testosterona, que é responsável pela expressão dos caracteres sexuais secundários masculinos.

As diferenças observadas para largura posterior de garupa nas fêmeas teve relação com a adaptação delas para o nascimento do filhote. A LpG é uma característica ligada à reprodução, por isso a região pubiana foi mais desenvolvida nas fêmeas, diminuindo assim a probabilidade de partos distócicos (RODRIGUEZ et al., 1990; ABUD et al., 2011). VARGAS JUNIOR et al. (2011) não observaram diferenças entre cordeiros pantaneiros para comprimento corporal, perímetro torácico, largura de garupa e altura do posterior.

Para as medidas nos membros observou-se dimorfismo sexual somente nas regiões do carpo e metacarpo. Os machos apresentaram maior desenvolvimento nesta região pelo desenvolvimento ósseo superior ligado ao gênero (TORRES, 2002; BLANCO et al., 1990).

O peso corporal dos animais jovens não diferiu entre gênero, indicando que não houve dimorfismo sexual para esta característica nesta classe de idade (VARGAS JUNIOR et al., 2011; PAULINI et al., 2010). Segundo Paulini et al. (2010), o dimorfismo foi mais acentuado em animais adultos, pela ação de hormônios sexuais, essa afirmativa está de acordo com os resultados apresentados por Blanco et al. (1990), Torres (2002) e por Costa Júnior et al. (2006).

Conclusões

As ovelhas e machos jovens do grupo genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses apresentaram boa uniformidade morfoestrutural para a região cefálica e dos membros. A região do tronco apresenta maiores variações, indicando que esta região deve ser critério de seleção em programas de melhoramento.

Os coeficientes de correlação tanto em fêmeas quanto em machos jovens do grupo genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses apresentaram maior grau de conformidade para as características morfoestruturais formando um rebanho mais harmônico.

As ovelhas naturalizadas Sul-mato-grossenses apresentaram características morfométricas semelhantes a raças ovinas criadas no Alto Pantanal, no semiárido brasileiro e na Espanha. Caracterizaram-se por fêmeas com cabeça relativamente grande, com características do tronco proporcionais e bons aprumos.

As características da região cefálica e o peso corporal são semelhantes entre gênero em animais jovens. As características das outras regiões, como o perímetro do pescoço e largura posterior de garupa mensuradas na região do tronco, e para perímetro do carpo e metacarpo nos membros foram influenciadas pelo gênero nos animais jovens.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Programa Nacional de Cooperação Acadêmica (Capes), pela concessão das bolsas que possibilitaram a realização da pesquisa.

Referências Bibliográficas

ABUD, L.J.; GUIMARÃES, C.G.; PIMENTEL, C.M.; FIORAVANTI, M.C.S.; MARTINS, C.F.; SERENO, J.R. Morfometria corporal de novilhas nelore gestantes e não gestantes. In: CONGRESSO BRASILEIRO BUIATRIA, 9, 2011, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Veterinária e Zootecnia, n. 18, p.938-940, 2011.

BLANCO, F.; GARCIA, V.D.; RUÍZ, F.A.; MIRA, M. da C. Estudio biométrico em La raza ovina Segurena. **Archivos de Zootecnia**, v. 3, p. 249-261, 1990.

CARNEIRO, H.A. **Caracterização morfológica de ovinos no Brasil, Uruguai e Colômbia**. 2008, 76f. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília.

CASANOVA, P.M.P.; VIDAL, J.J. Análisis Biométrico y Funcional de La Raza Ovina Aranesa. **Pequeños Rumiantes**, v. 8, n. 2, p. 31-37, 2007.

COSTA JÚNIOR, G.S.; CAMPELO, J.E.G.; AZEVÊDO, D.M.M.R.; MARTINS FILHO, R.; CAVALCANTE, R.R.; LOPES, J.B.; OLIVEIRA, M.E. Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2260-2267, 2006.

CUESTA, M.L. **Uso de la caracterización para diferenciar y definir los RGAn**. In: Federación Española de Asociaciones de Ganado Selecto – FEAGAS/FAO, Bariloche, 2009. GINÉS, R. Variación morfológica. In: **Valoración Morfológica de los animales domésticos**, Espanha: Madri, 2009. Cap. 5, p.145-169.

GOMES, W. S.; ARAÚJO, Â. R.; CAETANO, A.R.; MARTINS, C.F.; VARGAS JUNIOR, F.M.; McMANUS, C.; PAIVA, S.R. Origem e Diversidade Genética da Ovelha Crioula do Pantanal, Brasil. In: SIMPOSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. p.322. 2007.

HERRERA, M.; RODERO, E.; GUTIERREZ, M.J.; PEFIA, F.; RODERO, J.M. Application of Multifactorial Discriminant Analyses in the Morphostructural Differentiation of Andalusian Caprine Breeds. **Small Ruminant Research**, n. 22, p.39-47, 1996.

MARIANTE, A. da S.; ALBUQUERQUE, M. do S.M.; EGITO, A. A.; McMANUS, C. Advances in the Brazilian animal genetic resources conservation programme. **Animal Genetic Resources Information**, n.25, p.109-123, 1999.

McMANUS, C.; FALCÃO, R.A.; SPRITZE, A.; COSTA, D.; LOUVANDINI, H.; DIAS, L.T.; TEIXEIRA, R.A.; REZENDE, M.J.M.; GARCIA, J.A.S. Caracterização Morfológica de Equínos da Raça Campeiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1553-1562, 2005.

OLIVEIRA, M.F. DE.; OJEDA FILHO, S.C.F.; HERNÁNDEZ, I. LEITE, L.V.; SOUZA, J.C.; ABREU, U.G.P.de.; SERENO, J.R.B. **Avaliação fenotípica de ovelhas da Raça Texel criadas na parte Alta do Pantanal**, Corumbá, n.76, 2007. Boletim de Pesquisa/Embrapa Pantanal, p.24, ISSN 1981-7215. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/BP76.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2012.

PAULINI, F; SILVA, M.C.; McMANUS, C; FIORAVANTI, M.C.S.; VAZ, C.M.; SERENO, J.R.B. Estudo do dimorfismo sexual em cordeiros da raça crioula lanada. In: CONGRESSO

BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2010, Bahia. **Resumos...** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010. P.19, CD-ROM, ISSN 0102-0110, 304.

RODRÍGUEZ, P.L.; TOVAR, J.J.; ROTA, A.M.; ROJAS, A. e MARTÍN, L. El exterior de la cabra Verata. **Archivos de Zootecnia**, v. 39, p.43-57, 1990.

ROSA, A. do N.; ABREU, U.G.P. de. **Características que devem ser avaliadas para seleção ou compra de touros**, Corumbá, n.72, 2007. Comunicado Técnico Embrapa Pantanal. 3 p. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arq_pdf=CT72>. Acesso em: 03 jan. 2012.

SAS. **Statistical Analyses System Introductory Guide for Personal Computers**. Release. Cary (NC: Sas Institute Inc.). 2002.

SILVA, N.V.; FRAGA, A.B.; ARAÚJO FILHO, J.T.; CAVALCANTI NETO, C.C.; SILVA, F.L.; COSTA, P.P.S.; LIRA JÚNIOR, W.B. Caracterização morfométrica de ovinos deslanados Cabugi e Morada Nova. **Revista Científica Produção Animal**, v.9, n.1, p.65-75, 2007.

TORRES, R.A. **La Raza ovina Xisqueta: Estudio biométrico y caracterización estructural de las explotaciones**. 2002, 152f. Tese (Doutorado em Produção Animal) - Facultad de Veterinária, Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra.

VARGAS JUNIOR, F.M. de; MARTINS, C.F.; SOUZA, C.C.; PINTO, G. dos S.; PEREIRA, H.F.; CAMILO, F.R.; AZEVEDO JÚNIOR, N.P. Avaliação Biométrica de Cordeiros Pantaneiros. **Revista Agrarian**, v.4, n.11, p.60-65, 2011b.

VARGAS JUNIOR, F.M.; LONGO, M.L.; SENO, L. de O.; PINTO, G. dos S.; BARBOSA-FERREIRA, M.; OLIVEIRA, D.P.de. Potencial produtivo de um grupamento genético de ovinos nativos Sul-mato-grossenses. **PUBVET**, Londrina, v.5, n.30, ed. 177, Art. 1197, 2011a. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=1083>. Acesso em: 14 dez. 2011.

Tabela 1. Valores das variáveis morfoestruturais, em centímetros, para fêmeas e machos jovens dos ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.

Variáveis	Gênero	Média	Mínimo	Máximo	DP	CV(%)
Longitude da cabeça	F	32,4	21,8	37,0	2,4	7,5
	M	31,2	24,0	39,5	3,4	10,8
Comprimento do crânio	F	24,2	15,2	28,2	2,3	9,7
	M	21,7	17,8	25,4	1,8	8,5
Longitude do rosto	F	13,7	8,0	17,5	1,5	10,7
	M	12,0	8,5	15,0	1,5	12,4
Largura da cabeça	F	9,4	7,0	11,9	0,9	9,3
	M	8,8	7,7	10,4	0,6	7,36
Tamanho da orelha	F	14,3	8,9	18,5	1,5	10,7
	M	14,1	11,8	16,8	1,3	9,1
Perímetro do pescoço	F	28,5	17,0	40,5	3,3	11,5
	M	30,1	23,0	38,0	4,1	13,8
Comprimento do pescoço	F	25,7	12,0	33,0	2,7	10,7
	M	24,2	19,5	28,0	1,8	7,5
Comprimento do corpo	F	63,6	41,5	75,5	5,8	9,2
	M	59,9	48,6	76,0	6,3	10,5
Diâmetro dorso-esternal	F	27,3	18,0	33,5	2,8	10,3
	M	24,9	19,0	31,0	2,4	9,9
Largura entre ombros	F	16,4	10,3	21,2	1,8	10,8
	M	16,2	12,1	20,3	2,0	12,6
Perímetro torácico	F	76,0	37,0	96,0	7,5	9,9
	M	71,2	55,5	98,5	8,9	12,5
Largura da garupa	F	20,6	12,9	24,4	2,0	10,0
	M	18,9	14,9	23,6	2,0	10,5
Largura anterior da garupa	F	15,5	9,0	21,1	2,4	15,4
	M	13,2	10,3	16,4	1,6	12,6
Largura posterior da garupa	F	5,4	2,5	7,7	0,9	17,0
	M	4,3	3,1	6,2	0,7	17,2
Comprimento de tetos	F	1,7	0,4	3,3	0,4	24,8
	M	-	-	-	-	-
Altura da cernelha	F	63,6	45,2	84,2	4,8	7,5
	M	60,2	50,7	71,7	4,9	8,0
Altura de garupa	F	65,5	47,2	86,7	5,2	7,8
	M	61,3	52,7	72,7	4,8	7,8
Altura da região subesternal	F	36,4	27,2	52,7	3,0	8,2
	M	35,1	28,7	41,2	3,4	9,8
Perímetro do carpo	F	12,2	9,5	14,0	0,7	6,2
	M	12,6	10,5	14,5	1,2	9,7
Perímetro do metacarpo	F	7,2	5,2	8,5	0,5	7,5
	M	7,5	6,0	9,0	0,9	11,8
Peso corporal	F	32,4	10,5	56,0	7,9	24,3
	M	29,5	14,0	51,5	9,0	30,6

F: Fêmea. M: Macho. DP: Desvio-padrão. CV: Coeficiente de variação

Tabela 2. Coeficientes de correlações entre as características morfoestruturais de fêmeas (abaixo da diagonal) e machos jovens (acima da diagonal) naturalizados Sul-mato-grossenses.

	LCB	LR	CCr	LC	TO	PP	CP	CC	DE	LO	PT	LG	LaG	LpG	CT	AC	AG	ARE	PC	PM	PESO
LCB		0,80	0,75	0,75	0,50	0,80	0,41	0,70	0,84	0,83	0,50	0,75	0,81	0,48	-	0,76	0,81	0,67	0,79	0,75	0,86
LR	0,73		0,70	0,61	0,38	0,72	0,54	0,84	0,84	0,77	0,55	0,81	0,66	0,55	-	0,73	0,76	0,57	0,87	0,75	0,85
CCr	0,81	0,76		0,75	0,52	0,67	0,52	0,75	0,84	0,78	0,53	0,76	0,81	0,42	-	0,42	0,85	0,74	0,65	0,60	0,85
LC	0,67	0,56	0,75		0,60	0,80	0,30	0,55	0,70	0,73	0,48	0,70	0,81	0,58	-	0,66	0,70	0,64	0,62	0,71	0,76
TO	0,18	0,26	0,17	0,16		0,38	0,25	0,31	0,49	0,42	0,34	0,45	0,43	0,26	-	0,64	0,62	0,73	0,35	0,31	0,43
PP	0,25	0,19	0,20	0,36	0,32		0,38	0,66	0,78	0,78	0,51	0,77	0,80	0,57	-	0,63	0,71	0,55	0,79	0,88	0,82
CP	0,42	0,50	0,60	0,44	0,20	0,01		0,51	0,57	0,45	0,30	0,53	0,35	0,28	-	0,54	0,54	0,42	0,42	0,33	0,44
CC	0,71	0,71	0,81	0,63	0,19	0,17	0,53		0,79	0,75	0,64	0,82	0,66	0,53	-	0,72	0,78	0,55	0,78	0,73	0,89
DE	0,70	0,68	0,84	0,68	0,18	0,30	0,53	0,81		0,80	0,54	0,87	0,82	0,59	-	0,87	0,90	0,74	0,80	0,74	0,90
LO	0,53	0,42	0,53	0,55	0,22	0,53	0,29	0,54	0,60		0,49	0,74	0,78	0,53	-	0,65	0,74	0,58	0,78	0,78	0,86
PT	0,64	0,60	0,73	0,59	0,11	0,34	0,42	0,74	0,81	0,65		0,65	0,59	0,39	-	0,56	0,54	0,47	0,54	0,49	0,65
LG	0,73	0,72	0,88	0,73	0,23	0,26	0,56	0,84	0,86	0,56	0,76		0,79	0,68	-	0,80	0,83	0,70	0,81	0,77	0,86
LaG	0,73	0,69	0,86	0,74	0,21	0,30	0,53	0,79	0,84	0,62	0,77	0,85		0,51	-	0,75	0,79	0,65	0,69	0,72	0,87
LpG	0,57	0,60	0,63	0,49	0,10	0,26	0,36	0,62	0,64	0,44	0,61	0,65	0,64		-	0,42	0,46	0,45	0,59	0,64	0,57
CT	0,41	0,41	0,50	0,48	0,13	0,28	0,29	0,50	0,53	0,43	0,55	0,47	0,58	0,38		-	-	-	-	-	-
AC	0,73	0,70	0,83	0,63	0,28	0,24	0,60	0,73	0,78	0,48	0,58	0,80	0,74	0,61	0,38		0,95	0,87	0,68	0,53	0,80
AG	0,74	0,70	0,83	0,65	0,27	0,25	0,59	0,74	0,80	0,52	0,62	0,81	0,76	0,63	0,41	0,95		0,85	0,74	0,65	0,86
ARE	0,40	0,42	0,43	0,31	0,30	0,19	0,38	0,30	0,35	0,16	0,13	0,44	0,31	0,31	0,02	0,70	0,65		0,59	0,45	0,67
PC	0,53	0,52	0,51	0,56	0,30	0,48	0,33	0,57	0,60	0,56	0,62	0,58	0,55	0,40	0,40	0,56	0,59	0,34		0,85	0,85
PM	0,42	0,38	0,35	0,44	0,25	0,60	0,13	0,42	0,45	0,58	0,54	0,40	0,41	0,32	0,33	0,36	0,41	0,18	0,77		0,81
PESO	0,72	0,65	0,80	0,70	0,20	0,40	0,47	0,79	0,82	0,72	0,85	0,80	0,84	0,60	0,58	0,68	0,73	0,24	0,68	0,60	

LCB: Longitude de cabeça, LR: Longitude de rosto, CCr: Comprimento do crânio, LC: Largura de cabeça, TO: Tamanho de orelha, PP: Perímetro do pescoço, CP: Comprimento do pescoço, CC: Comprimento do corpo, DE: Diâmetro dorso-esternal, LO: Largura entre ombros, PT: Perímetro torácico, LG: largura de garupa, LaG: Largura anterior de garupa, LpG: Largura posterior de garupa, CT: Comprimento de tetos, AC: Altura de cernelha, AG: Altura de garupa, ARE: Altura da região subesternal, PC: Perímetro do carpo, PM: Perímetro do metacarpo, PESO: Peso corporal.

Tabela 3. Variáveis morfoestruturais, em centímetros, para fêmeas do grupo genético naturalizado Sul-mato-grossense de acordo com a classe de idade.

Variáveis	Classe I (n=110) (dente de leite)		Classe II (n=93) (1ª e 2ª muda)		Classe III (n=91) (acima da 3ª muda)	
	Média	CV(%)	Média	CV(%)	Média	CV(%)
LCB	30,80±0,26 c	8,90	32,80±0,16 b	4,87	34,00±0,14 a	4,11
LR	12,75±0,15 c	12,92	13,91±0,09 b	6,66	14,63±0,09 a	6,47
CCr	22,00±0,21 c	10,39	24,83±0,09 b	3,75	26,14±0,09 a	3,56
LC	8,78±0,07 c	9,26	9,51±0,07 b	6,89	10,07±0,06 a	5,76
TO	14,28±0,15 a	10,99	14,28±0,14 a	9,55	14,35±0,17 a	11,60
PP	28,21±0,34 a	12,93	28,25±0,34 a	11,87	29,05±0,28 a	9,30
CP	24,37±0,26 c	11,25	26,00±0,23 b	8,85	27,17±0,25 a	8,87
CC	59,41±0,54 c	9,65	64,16±0,37 b	5,68	68,07±0,41 a	5,92
DE	25,20±0,26 c	11,15	27,42±0,14 b	5,16	29,70±0,17 a	5,73
LO	15,75±0,18 b	12,42	16,25±0,14 b	8,73	17,38±0,15 a	8,43
PT	71,15±0,79 c	11,73	75,80±0,38 b	4,94	82,10±0,47 a	5,52
LG	18,92±0,20 c	11,22	21,00±0,11 b	5,22	22,24±0,09 a	4,15
LaG	13,53±0,20 c	15,60	15,73±0,14 b	8,75	17,76±0,12 a	6,80
LpG	4,85±0,09 c	19,71	5,60±0,06 b	11,22	5,93±0,07 a	12,73
CT	1,52±0,04 c	27,38	1,70±0,03 b	21,05	2,03±0,03 a	16,91
AC	60,24±0,52 c	9,14	64,83±0,26 b	3,94	66,54±0,28 a	4,11
AG	61,87±0,55 c	9,42	66,37±0,29 b	4,26	68,89±0,30 a	4,28
ARE	35,42±0,32 b	9,45	37,50±0,28 a	7,40	36,55±0,23 a	6,25
PC	12,04±0,08 b	7,13	12,09±0,06 b	5,34	12,60±0,06 a	4,70
PM	7,22±0,68 b	8,88	7,11±0,05 b	6,86	7,44±0,04 a	5,60
PESO	27,25±0,68 c	26,25	31,51±0,49 b	15,01	39,57±0,59 a	14,42

LCB: Longitude de cabeça, LR: Longitude de rosto, CCr: Comprimento do crânio, LC: Largura de cabeça, TO: Tamanho de orelha, PP: Perímetro do pescoço, CP: Comprimento do pescoço, CC: Comprimento do corpo, DE: Diâmetro dorso-esternal, LO: Largura entre ombros, PT: Perímetro torácico, LG: largura de garupa, LaG: Largura anterior de garupa, LpG: Largura posterior de garupa, CT: Comprimento de tetos, AC: Altura de cernelha, AG: Altura de garupa, ARE: Altura da região subesternal, PC: Perímetro do carpo, PM: Perímetro do metacarpo, PESO: Peso corporal.

*Média ± Erro-padrão. Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem em nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

Tabela 4. Médias das características morfoestruturais, em centímetros, para animais jovens de ambos os gêneros em ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.

Variáveis	Fêmeas	Machos	CV(%)
Longitude da cabeça	30,80±0,26 ¹ a	31,23±0,52 a	9,46
Comprimento do crânio	22,00±0,21 a	21,70±0,28 a	9,92
Longitude do rosto	12,75±0,15 a	12,03±0,23 a	13,02
Largura da cabeça	8,78±0,07 a	8,87±0,10 a	8,76
Tamanho da orelha	14,28±0,15 a	14,11±0,19 a	10,5
Perímetro do pescoço	28,21±0,34 b	30,11±0,64 a	13,50
Comprimento do pescoço	24,37±0,26 a	24,20±0,28 a	10,35
Comprimento do corpo	59,41±0,54 a	59,91±0,97 a	9,88
Diâmetro dorso-esternal	25,19±0,26 a	24,88±0,38 a	10,81
Largura entre ombros	15,75±0,18 a	16,24±0,31 a	12,50
Perímetro torácico	71,15±0,80 a	71,24±1,37 a	11,92
Largura da garupa	18,92±0,20 a	18,90±0,30 a	11,01
Largura anterior da garupa	13,53±0,20 a	13,22±0,25 a	14,85
Largura posterior da garupa	5,00±0,14 a	4,28±0,11 b	27,95
Altura da cernelha	60,24±0,52 a	60,23±0,75 a	8,83
Altura de garupa	61,87±0,55 a	61,34±0,74 a	9,00
Altura da região subesternal	35,42±0,31 a	35,15±0,53 a	9,52
Perímetro do carpo	12,04±0,08 b	12,66±0,19 a	8,28
Perímetro do metacarpo	7,22±0,06 b	7,51±0,13 a	9,96
Peso corporal	27,25±0,68 a	29,56±1,40 a	27,84

¹Médias seguidas do Erro-padrão. Letras diferentes na linha diferem entre si em nível de 5% de significância pelo Teste F.

IV – Parâmetros genéticos para características de desempenho em ovinos naturalizados Sul-Mato-Grossenses

RESUMO. Estimativas de parâmetros genéticos são importantes para o estudo de características a serem inseridas num programa de melhoramento de um grupo genético. Foram utilizadas 594 informações de pesos referentes a 211 cordeiros do grupo genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses pertencentes ao Centro Tecnológico de Ovinocultura da Anhaguera-Uniderp. A estimação dos componentes de variância nas análises uni e bicarácter foi realizada por meio de inferência bayesiana. As estimativas de herdabilidades unicarácter variaram de 0,22 a 0,47 e bicarácter de 0,13 a 0,78. O efeito permanente de ambiente materno foi maior no peso ao nascimento (PN) e no ganho de peso do nascimento aos 50 dias (GP0-50) em 24,2% e 19,5%, respectivamente, da variação observada. As estimativas de herdabilidades, participação do efeito permanente de ambiente materno, correlações genéticas e fenotípicas indicaram que a seleção para ganho de peso do nascimento aos 90 dias implicaria em incrementos no peso aos 50 dias, peso aos 90 dias e ganho de peso dos 50 aos 90 dias (GP50-90) dos cordeiros com aumentos inexpressivos no PN e GP0-50.

Palavras-chave: ovinos, correlação, herdabilidades, peso corporal, raças nativas

IV – Genetic parameters of performance traits in Sul-Mato-Grossenses naturalized sheep

ABSTRACT. Estimates of genetic parameters are important to study characteristics that are to be included in a breeding program of a genetic group. The information of 594 weights from 211 lambs of a genetic group of naturalized Sul-mato-grossenses sheep belonging to Technology Center of Sheep from Anhaguera-Uniderp was used. The estimation of variance components in s unicaracter and bicaracter analysis were carried out through Bayesian inference. Estimates of heritability ranged from unicaracter analyses (0.22 to 0.47) and the bicaracter analyses (0.13 to 0.78). The maternal environmental permanent effect was higher in birth weight and average daily gain from birth to 50 days in 24.2% and 19.5%, respectively, in the observed variation. Estimates of heritability, maternal environmental permanent effect participation, phenotypic and genetic correlations indicate that selection for average daily gain from birth to 90 days would imply increases in weight at 50 days, weight at 90 days and average daily gain from 50 to 90 days of lambs with no significant increase in birth weight and average daily gain birth at 50 days.

Key-words: local breeds, heritability, correlation, body weight, sheep

Introdução

A partir do processo de colonização do Brasil, foram introduzidas diversas espécies utilizadas para produção de alimentos, entre elas ovelhas *Ovis aries*. Durante cinco séculos, esses animais se multiplicaram, com mínima interferência do homem, sendo fortemente influenciados pelo processo de seleção natural, adquirindo características adaptativas e de produção para as diversas regiões do país, ficando conhecidas como raças “locais” ou “crioulas” (MORAIS, 2004).

No Mato Grosso do Sul são relatadas informações acerca de um grupo genético de ovinos, denominados “pantaneiros”, adaptados às condições climáticas da região (GOMES et al., 2007). Os ovinos pantaneiros são oriundos de cruzamentos entre as raças que foram trazidas pelos colonizadores portugueses e espanhóis logo após o descobrimento (MARIANTE et al., 1999). Estes animais são encontrados em fazendas mais isoladas da região, sem nenhum controle reprodutivo ou sanitário, vivendo há muitos anos praticamente sob seleção natural (VARGAS JUNIOR et al., 2011).

O desconhecimento das características de desempenho zootécnico dos ovinos crioulos do Pantanal estimulou pesquisas para estudar possíveis características a serem utilizadas como critério de seleção em programas de melhoramento desses animais com a finalidade de obter animais com maior peso ao desmame visando menor período de terminação em confinamento ou a pasto. Tais ações estão de acordo com a proposta relatada por Egito et al. (2002) que visa à estruturação de programas de preservação e conservação dos grupos genéticos naturalizados, com intuito de utilização destes no sistema produtivo, agregando características de adaptação, que normalmente são de baixa herdabilidade e conseqüentemente pequena resposta à seleção.

Assim, com o presente estudo objetivou-se estimar os parâmetros genéticos para características de desempenho do nascimento ao desmame de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.

Material e Métodos

O banco de dados analisado pertence à Fazenda Escola Três Barras do Centro Tecnológico de Ovinocultura situada no município de Campo Grande – MS, pertencente a Anhanguera-Uniderp. As informações dos pesos são referentes aos anos de 2006, 2007, 2008 e primeiro semestre de 2009.

O conjunto de dados continha 160, 93, 116, 92, 41 e 92 mensurações dos pesos ao nascimento (PN), aos 50 dias (P50), aos 90 dias (P90), ganho de peso do nascimento aos 50 dias (GP0-50), ganho de peso dos 50 aos 90 dias (GP50-90) e ganho de peso médio diário do nascimento aos 90 dias (GPD), respectivamente. Estes dados foram coletados de 211 cordeiros resultantes dos acasalamentos de 19 reprodutores e 129 matrizes naturalizadas Sul-mato-grossenses. A matriz de parentesco continha informações de 356 animais.

Foi calculado o tamanho efetivo da população (N_e), o coeficiente de endogamia (ΔF) utilizando a metodologia proposta por WRIGHT (1931), apresentada por FALCONER (1981) utilizando as seguintes expressões:

$$\begin{aligned} \text{Tamanho efetivo da população (Ne)} & \quad \frac{1}{N_e} = \frac{1}{4N_m} + \frac{1}{4N_f} \\ \text{Coeficiente de endogamia (\Delta F)} & \quad \Delta F = \frac{1}{8N_m} + \frac{1}{8N_f}, \end{aligned}$$

em que, N_m é o número observado de machos e N_f é o número observado de fêmeas.

Nas análises para estimação de componentes de (co) variância e parâmetros genéticos, para todas as características foram considerados os efeitos de sexo e os efeitos ambientais identificáveis como tipo de parto (simples ou gemelar), mês e ano de nascimento. O efeito da idade da mãe ao parto foi utilizado como uma covariável com comportamento quadrático.

Foram estimados os componentes de variância e parâmetros genéticos considerando as características individualmente, em análises unicarácter (PN, P50, P90, GP50, GP5090 e GMD) e a partir de análises bicarácter para as características em estudo combinadas duas a duas (PN-P50, PN-P90, PN-GPD, PN-GP50, PN-GP5090, P50-P90, P50-GP50, P50-GP5090, P50-GPD, P90-GP50, P90-GP5090 e P90-GPD).

Para estimação dos componentes de (co)variância e parâmetros genéticos utilizou-se o seguinte modelo animal:

$$y = X\beta + Z_1a + Z_2p + e$$

em que, y é o vetor de observações das características; β é o vetor dos efeitos ambientais identificáveis; a , p e e são os vetores dos efeitos genéticos aditivos diretos, efeito permanente de ambiente materno e dos erros aleatórios, respectivamente. X , Z_1 e Z_2 são as matrizes de incidência dos efeitos ambientais identificáveis, genéticos aditivos diretos e permanentes de ambiente materno, respectivamente.

Nas análises foi utilizado o sistema computacional MTGSAM – Multiple Trait Gibbs Sampling to Animal Model (VAN TASSEL; VAN VLECK, 1995), que utiliza inferência bayesiana por meio do amostrador de GIBBS, permitindo a estimação pontual dos componentes de (co)variância e parâmetros genéticos por meio das médias posteriores e estimação por intervalo a partir dos intervalos de credibilidade (IC) em 95%.

Como estratégia inicial de análise, foram definidas cadeias de Gibbs de 250.000 ciclos, sendo descartados os 25.000 primeiros ciclos, retirando-se amostras a cada dez ciclos, gerando, 22.500 amostras dos componentes de (co)variância.

A verificação de convergência das cadeias geradas foi feita por meio dos testes dos testes de diagnóstico de Heildelberg e Welch pelo pacote Coda (*Convergence Diagnosis and output Analyses*) do programa estatístico R Development Core Team (2011). Caso não fosse verificada a convergência, o tamanho das cadeias era aumentado até atingir a convergência.

Resultados e Discussão

Os valores médios observados com seus desvios-padrão para peso ao nascimento (PN), peso aos 50 dias (P50), peso aos 90 dias (P90), ganho de peso do nascimento aos 50 dias (GP0-50), ganho de peso entre 50 e 90 dias (GP50-90) e ganho de peso diário do nascimento ao desmame (GPD) foram de 3,70 kg (0,82 kg), 11,55 kg (2,73 kg), 17,82 kg (3,81 kg), 0,150 kg/dia (0,102 kg), 0,160 kg/dia (0,044 kg) e 0,147 kg/dia (0,023 kg), respectivamente. Foram observados valores de pesos semelhantes aos encontrados em ovinos criados no Nordeste do Brasil (SARMENTO et al., 2006; SOUZA et al., 2006).

O tamanho efetivo da população (N_e) calculado foi de 66,24 com um coeficiente de endogamia de 0,015. Segundo a FAO (2008), o tamanho efetivo da população e coeficiente de endogamia desejáveis por geração é de 50 e 1%, respectivamente, valores abaixo a estes são considerados críticos. O coeficiente de endogamia encontrado por Silva et al. (2010) foi de zero, para o mesmo rebanho, usando a metodologia do software ENDOG (GUTIERREZ; GOYACHE, 2005). Kesbi (2010) encontrou um N_e de 71 para um população fechada de ovinos da raça Zandi com 2.566 animais. Já Van Wyk et al. (2009) verificaram em um rebanho de ovinos um N_e de 32,68 e endogamia média de 16%, os autores demonstraram que baixos valores de N_e estão associados a altos níveis de endogamia.

Diante destes resultados foi calculado o número de filhos por reprodutor e matriz, em que se verificou que 50% das ovelhas produziram a metade dos cordeiros nascidos (Tabela1). Quando se analisou a contribuição dos carneiros na formação da população verifica-se que do total de 19 reprodutores, apenas dois deixaram mais de 25 descendentes. Isto possivelmente ocorreu pelo fato dos dois reprodutores terem sido mantidos no rebanho por um longo tempo. De acordo com Van Wyk et al. (2009), o aumento na contribuição genética por parte de alguns indivíduos da população tende a aumentar as relações de parentesco, o que gera aumento da endogamia e reduzir o tamanho efetivo da população. Assim, neste rebanho, recomenda-se controlar os acasalamentos para evitar a ocorrência de depressão por endogamia.

No procedimento para estimação dos componentes de variância, houve indicação de convergência para todas as cadeias tanto para análises unicarácter quanto para análises bicarácter.

As médias posteriores, intervalos de credibilidade e amplitude amostral para os componentes de variância para PN, GP0-50 e GPD apresentaram pequena amplitude amostral e distribuições relativamente simétricas, sugerindo que o número de observações foi suficiente

para as estimativas. Porém, para as características P50, P90 e GP50-90 não foi observado o mesmo comportamento para as estimativas.

De modo geral, as estimativas das variâncias genética aditiva direta, fenotípicas e residuais em análises unicarácter para as características de peso corporal indicaram variabilidade para o grupo genético.

A participação da ovelha no desempenho do cordeiro no período do nascimento ao desmame teve maior impacto no peso ao nascimento e no ganho de peso do nascimento aos 50 dias, sendo responsável por 24,2% e 19,5%, respectivamente, da variação observada. Verificou-se que com o aumento da idade do cordeiro as diferenças no ambiente permanente materno apresentaram menor participação na variação observada. Resultados semelhantes foram observados por Quesada; McManus e Couto (2002), Souza et al. (2006) e por Gholizadeh et al. (2010).

Baneh et al. (2010) afirmaram que tanto a variância genética aditiva como a variância de ambiente permanente tem participação significativa na variância observada do peso ao nascimento ao desmame em cordeiros da raça Ghezel. Segundo os mesmos autores, o cordeiro sofre maior influência da mãe neste período pela nutrição uterina, produção de leite e habilidade materna que recebem. Os resultados estimados neste trabalho apontam que o peso ao desmame é fracamente associado fenotipicamente ao peso ao nascimento e ao ganho de peso até os 50 dias 0,32 e 0,20, demonstrando que além dos efeitos genéticos aditivos existem outras causas de variação que atuam sobre estas características.

Os valores de h^2 estimados apresentaram média a alta magnitude para todas as características (Tabela 3). As médias posteriores das herdabilidades foram de 0,26; 0,28; 0,25; 0,23; 0,47 e 0,22 para PN, P50, P90, GP0-50, GP50-90 e GPD, respectivamente, para as análises unicarácter, indicando que na expressão da característica GP50-90 há maior participação dos efeitos genéticos aditivos do indivíduo comparada às outras características em que as estimativas foram de média magnitude.

As estimativas de herdabilidade em análises bicarácter oscilaram entre 0,21 - 0,53 para PN; 0,15 - 0,64 para P50; 0,24 - 0,36 para P90; 0,16 - 0,78 para GP0-50; 0,13 - 0,32 para GP50-90 e 0,17 - 0,58 para GP. Observou-se maiores diferenças nas médias posteriores e intervalos de credibilidade em análises uni e bicarácter, exceto para P90 em que os valores oscilaram de 0,25 a 0,36 com intervalos de credibilidade coincidentes. As estimativas das análises bicarácter apontaram que houve um forte impacto nas estimativas pelo acréscimo de informações. Adicionalmente, o aumento da complexidade das estruturas de covariâncias entre as características pode resultar nas diferenças observadas nas estimativas uni e bicarácter.

As estimativas de herdabilidade e participação do ambiente permanente materno no desempenho dos cordeiros indicaram que, no período do nascimento aos 50 dias, os animais sofrem maior influência dos efeitos de ambiente materno e, a partir dos 50 dias de vida, o

desempenho observado entre 50 e 90 dias tem maior impacto do efeito genético aditivo dos animais, o que implica que são resultados do potencial genético do indivíduo.

As estimativas de herdabilidade encontradas por Gamasaee et al. (2010), Sarmiento et al. (2006) e Lôbo et al. (2009) foram superiores as observadas. Todavia, Boujenane e Kansari (2002), Quesada; McManus e Couto (2002) e Gholizadeh et al. (2010) reportaram estimativas de herdabilidade inferiores as encontradas. Baneh et al. (2010) encontraram herdabilidades semelhantes as encontradas neste trabalho.

As estimativas correlações genéticas variaram de -0,37 a 0,99 (Tabela 4). As estimativas das correlações genéticas entre PN e P50, PN e P90, PN e GP0-50, P50 e P90 e P90 com GPD apontam associação genética forte e positiva entre as características, indicando que a seleção para P50, P90, GP0-50 ou GPD implicaria em ganho genético no PN.

As estimativas de correlações genéticas entre PN com GPD e GP50-90, P50 e GP0-50, P90 e GP50-90 foram moderadas e positivas. Porém, observou-se que os IC apresentaram valores que variam de moderadamente negativos e fortemente positivos, indicando que estas correlações genéticas podem apresentam probabilidade de ser zero.

As estimativas de correlações genéticas entre P50 e GPD e entre GPD e GP0-50 apontaram para valores moderadamente positivos. Apesar de apresentarem valores moderados, os seus IC foram estritamente positivos indicando que a associação entre estas características mostrou-se positiva. Todavia, para GP0-50 com P90 e GPD, as estimativas foram positivas de baixa magnitude com intervalo de credibilidade que variou de moderadamente negativo a moderadamente positivo, apontando que a seleção para GP0-50 poderia não resultar em ganhos genéticos para P90 e GPD.

Ao observarem-se as estimativas para GP50-90 com P50 e GP0-50, verificou-se associação moderada e negativa com IC fortemente negativos a moderadamente positivos, apontando que o ganho de peso dos 50 aos 90 dias dos cordeiros foi pouco associado com o P50 e com o GP0-50 dias.

Silva e Araújo (2000) estimaram correlações genéticas de 0,88 e 0,90 para P84 associada com P56 e GPD até 112 dias. Sarmiento et al. (2006) observaram correlações genéticas iguais a unidade entre os pesos ao nascimento, aos 56 e 112 dias. Lôbo et al. (2009) observaram valores de correlações genéticas superiores as encontradas.

As estimativas das correlações fenotípicas variaram de -0,43 a 0,98 (Tabela 4). As características mais fortemente associadas fenotipicamente entre si foram P50, P90 e GPD, indicando que cordeiros com maior peso aos 50 dias serão mais pesados aos 90 dias, e consequentemente, terão maior ganho de peso diário. As características GP0-50 e PN possuíram forte associação fenotípica (0,96) entre elas, porém, são fracamente associadas com as outras características.

As estimativas de correlações fenotípicas para GP50-90 com as demais características foram de fraca a moderada negativamente, exceto com GPD (0,76; 0,66-0,84). Estes resultados associados com as estimativas de participação do efeito permanente de ambiente materno, herdabilidades, correlações genéticas apontaram que o ganho de peso dos 50 aos 90 dias dos cordeiros foi pouco associado com o PN e com GP0-50.

As correlações fenotípicas estimadas por McManus e Miranda (1998), Silva e Araújo (2000) e Boujenane e Kansari (2002) corroboram com estes resultados. Sarmiento et al. (2006) apresentaram valores de correlações fenotípicas inferiores aos estimados neste trabalho.

Conclusões

As diferenças observadas no desempenho dos cordeiros até os 50 dias são mais influenciadas pelas condições oferecidas pela mãe e por outros fatores de ambiente. Porém, o desempenho do período entre os 50 dias até os 90 dias sofreu maior impacto das diferenças genéticas dos indivíduos.

As estimativas de associação genética e fenotípica aliadas aos valores de herdabilidades e participação do efeito de ambiente permanente materno na variação total indicaram que a seleção para ganho de peso diário do nascimento aos 90 dias implicaria em incrementos nos pesos aos 50 dias e 90 dias e no ganho de peso entre 50 e 90 dias dos cordeiros com aumentos inexpressivos no peso ao nascimento e no ganho de peso entre o nascimento e 50 dias.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa que possibilitou a realização desta pesquisa. E ao Centro Tecnológico de Ovinocultura da Anhaguera-Uniderp, por ceder os dados.

Referências Bibliográficas

BANEH, H; HAFEZIAN, S.H.; RASHIDI, A.; GHOLIZADEH, M.; GHODRAT RAHIMI. Estimation of Genetic Parameters of Body Weight Traits in Ghezel Sheep. **Asian-Australian Journal Animal Science**, v. 23, n. 2, p.149 – 153, 2010.

BOUJENANE, I.;KANSARI, J. Estimates of (co)variances due to direct and maternal effects for body weights in Timahdite sheep. **Journal of Animal Science**, v.74, p.409-414, 2002.

EGITO, A.A.;MARIANTE, A.S.; ALBUQUERQUE, M.S.M.Programa brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. **Archivos de Zootecnia**, v.51, p.39-52, 2002.

FALCONER, D.S. **Introdução à genética quantitativa**.Viçosa: UFV. 1981. 279p.

FAO. **Secondary guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans: management of small populations at risk**. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy. 1998.

- Gamasae, V.A.; Hafezian, S.H.; Ahmadi, A.; Baneh, H; Farhadi, A.; Mohamadi, A. Estimation of genetic parameters for body weight at different ages in Mehraban sheep. **African Journal of Biotechnology**, v. 9, n.32, p. 5218-5223, 2010.
- GHOLIZADEH, M.; MIANJI, G. R.; HASHEMI, M.; HAFEZIAN, H. Genetic parameter estimates for birth and weaning weights in Raeini goats. **Czech Journal Animal Science**, v.55, n.1, p.30-36, 2010.
- GOMES, W. S.; ARAÚJO, Â. R.; CAETANO, A.R.; MARTINS, C.F.; VARGAS JUNIOR, F.M.; McMANUS, C.; PAIVA, S.R. Origem e Diversidade Genética da Ovelha Crioula do Pantanal, Brasil. In: SIMPOSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2007, Chapingo. **Anais...** México: Universidad Autónoma Chapingo, 2007. p.322.
- GUTIERREZ, J.P.; GOYACHE, F. A note on ENDOG: a computer program for analysing pedigree information. **Journal Animal Breeding Genetics**, v.122, p. 172-176, 2005.
- KESBI, F.G. Analyses of genetic diversity in a close population of Zandi sheep using genealogical information. **Journal of Genetics**, v.89, 2010.
- LÔBO, A.M.B.O.; LÔBO, R.N.B.; PAIVA, S.R.; OLIVEIRA, S.M.P. E FACÓ, O. Genetic parameters for growth, reproductive and maternal traits in a multibreed meat sheep population. **Genetics and Molecular Biology**, v.32, n.4, p.761-770, 2009.
- MARIANTE, A. da S.; ALBUQUERQUE, M. do S.M.; EGITO, A. A.; McMANUS, C. Advances in the Brazilian animal genetic resources conservation programme. **Animal Genetic Resources Information**, n.25, p.109-123, 1999.
- McMANUS, C.; MIRANDA, R.M. Estimativas de Parâmetros Genéticos em Ovinos Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.5, p.916-921, 1998.
- MORAIS, O.R. O melhoramento genético dos ovinos no Brasil. In: PEREIRA, J.C.C. **Melhoramento genético aplicado a produção animal**, 4. ed. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2004. Cap. 16, p. 358-371.
- QUESADA, M.; McMANUS, C.; COUTO, F.A.D'A. Efeitos Genéticos e Fenotípicos sobre Características de Produção e Reprodução de Ovinos Deslanados no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.342-349, 2002 (suplemento).
- R Development Core Team. A language and environment for statistical computing. R: Foundation for Statistical Computing, 2011. Vienna - Austria. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 15 dez. 2011.
- SARMENTO, J.L.R.; TORRES, R.A.; SOUZA, W.H.; PEREIRA, C.S.; LOPES, P.S.; BRENDA, F.C. Estimação de parâmetros genéticos para características de crescimento de ovinos Santa Inês utilizando modelos uni e multivariados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.4, p.581-589, 2006.
- SILVA, D.B.S.; SENO, L.O.; GRISOLIA, A.B.; VARGAS JR, F.M.; OLIVEIRA, C.A.L.; OLIVEIRA, D.P.; MARTINS, C.F.; PINTO, G.S. Estrutura genética dos ovinos naturalizados do Pantanal. In: Congresso Brasileiro de Genética, 2010, Guarujá. **Anais...** Guarujá: Casa Grande Hotel Resort.
- SILVA, F. L. R.; ARAÚJO, A. M. de. Características de Reprodução e de Crescimento de Ovinos Mestiços Santa Inês, no Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1712-1720, 2000.
- SOUZA, J.E.R. de; OLIVEIRA, S.M.P. de; LIMA, F. de A.M.; SILVA, F.L.R.; SILVA, M. de A.S. Efeitos genéticos e de ambiente para características de crescimento em ovinos Santa Inês no Estado do Ceará. **Revista Ciência Agronômica**, v.37, n.3, p.364-368, 2006.
- VAN TASSEL, C.P.; VAN VLECK D.L. **A manual for use a MTGSAM. A set of FORTRAN programs to apply Gibbs sampling to animal models for variance component estimation (DRAFT)**. Lincoln: Department of Agriculture Research Service, 1995. 86p.

Van Wyk, J.B., Fair, M.D., Cloete, S.W.P. Case study: the effect of inbreeding on the production and reproduction traits in the Elsenburg Dormer sheep stud. **Livestock Science**, v.120, p.218–224. 2009.

VARGAS JUNIOR, F.M. de; MARTINS, C.F.; SOUZA, C.C.; PINTO, G. dos S.; PEREIRA, H.F.; CAMILO, F.R.; AZEVEDO JÚNIOR, N.P. Avaliação Biométrica de Cordeiros Pantaneiros. **Revista Agrarian**, v.4, n.11, p.60-65, 2011.

Tabela 1. Frequência de cordeiros por ovelha e carneiros, respectivamente.

Cordeiros	Frequência das Ovelhas			
	Absoluta	Absoluta acumulada	Relativa (%)	Relativa acumulada (%)
01	65	65	50,0	50,0
02	48	113	37,0	87,0
03	14	127	11,0	98,0
04	02	129	2,0	100,0
Total	129	-	100,0	-
Frequência dos Carneiros				
01 a 08	09	09	47,0	47,0
09 a 16	07	16	37,0	84,0
17 a 24	01	17	5,0	89,0
25 a 32	02	19	11,0	100,0
Total	19	-	100	-

Tabela 2. Estimativas de variância genética aditiva (σ_a^2), variância fenotípica (σ_y^2), variância residual (σ_e^2) e participação do efeito de ambiente permanente materno (C) e respectivos intervalos de credibilidade (IC) para características de desempenho em ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.

Características*	σ_a^2	IC	σ_y^2	IC	σ_e^2	IC	C	IC
PN	0,149	0,055 - 0,308	0,555	0,441 - 0,700	0,271	0,153 - 0,410	0,242	0,100 - 0,432
P50	1,357	0,197 - 3,969	4,631	3,403 - 6,297	2,699	0,818 - 4,631	0,124	0,030 - 0,343
P90	3,414	0,825 - 9,294	13,531	10,307 - 17,749	8,068	3,693 - 12,432	0,058	0,013 - 0,203
GP0-50	0,0133	0,0078 - 0,0217	0,057	0,043 - 0,078	0,033	0,023 - 0,047	0,195	0,120 - 0,293
GP50-90	0,0047	0,0004 - 0,0131	0,009	0,006 - 0,015	0,005	0,0004 - 0,0012	0,027	0,003 - 0,150
GPD	0,0003	0,00005 - 0,0012	0,002	0,001 - 0,002	0,001	0,0003 - 0,0015	0,065	0,026 - 0,149

*PN: peso ao nascimento; P50: peso aos 50 dias; P90: peso aos 90 dias; GPD: ganho de peso diário do nascimento aos 90 dias; GP0-50: ganho de peso diário do nascimento aos 50 dias; GP50-90: ganho de peso diário dos 50 dias aos 90 dias.

Tabela 3. Estimativas de herdabilidades em análises uni e bicarácter (diagonal principal e nas linhas, respectivamente) e seus respectivos intervalos de credibilidade (abaixo) de características de desempenho para ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.

Características*	PN	P50	P90	GP0-50	GP50-90	GPD
PN	0,26 0,10 - 0,51	0,53 0,14 - 0,85	0,49 0,11 - 0,83	0,48 0,08 - 0,86	0,21 0,02 - 0,77	0,25 0,05 - 0,64
P50	0,39 0,09 - 0,65	0,28 0,04 - 0,74	0,28 0,04 - 0,82	0,32 0,03 - 0,85	0,15 0,02 - 0,72	0,64 0,11 - 0,96
P90	0,33 0,06 - 0,65	0,24 0,03 - 0,79	0,25 0,06 - 0,62	0,36 0,06 - 0,68	0,28 0,06 - 0,82	0,29 0,06 - 0,65
GP0-50	0,20 0,03 - 0,78	0,16 0,09 - 0,25	0,22 0,14 - 0,33	0,23 0,14 - 0,33	0,78 0,29 - 0,93	0,21 0,10 - 0,36
GP50-90	0,32 0,05 - 0,77	0,31 0,08 - 0,62	0,27 0,04 - 0,66	0,22 0,09 - 0,42	0,47 0,04 - 0,94	0,13 0,02 - 0,60
GPD	0,17 0,02 - 0,51	0,32 0,10 - 0,76	0,24 0,04 - 0,54	0,58 0,36 - 0,78	0,32 0,14 - 0,80	0,22 0,03 - 0,73

*PN: peso ao nascimento; P50: peso aos 50 dias; P90: peso aos 90 dias; GPD: ganho de peso diário do nascimento aos 90 dias; GP0-50: ganho de peso diário do nascimento aos 50 dias; GP50-90: ganho de peso diário dos 50 dias aos 90 dias.

Tabela 4. Estimativas das correlações genéticas (acima da diagonal), correlações fenotípicas (abaixo da diagonal) e seus respectivos intervalos de credibilidade (abaixo) para características de desempenho para ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses.

Características*	PN	P50	P90	GPD	GP0-50	GP50-90
PN (n=160)		0,94	0,73	0,68	0,91	0,48
		0,67 a 0,99	0,36 a 0,98	-0,41 a 0,96	0,72 a 0,99	-0,61 a 0,92
P50 (n=93)	0,45		0,89	0,69	0,49	-0,37
	0,26 a 0,60		0,59 a 0,99	0,18 a 0,93	-0,02 a 0,83	-0,86 a 0,55
P90 (n=116)	0,32	0,93		0,99	0,16	0,45
	0,12 a 0,50	0,90 a 0,95		0,94 a 0,99	-0,29 a 0,57	-0,58 a 0,90
GPD (n=92)	0,11	0,85	0,98		0,07	0,54
	-0,10 a 0,31	0,78 a 0,90	0,97 a 0,98		-0,40 a 0,52	0,08 a 0,90
GP0-50 (n=41)	0,96	0,14	0,20	0,05		-0,37
	0,95 a 0,97	0,02 a 0,29	-0,01 a 0,38	-0,22 a 0,32		-0,79 a 0,27
GP50-90 (n= 92)	-0,11	-0,37	-0,43	0,76	-0,21	
	-0,40 a 0,20	-0,61 a -0,08	-0,65 a -0,15	0,66 - 0,84	-0,48 a 0,08	

*PN: peso ao nascimento; P50: peso aos 50 dias; P90: peso aos 90 dias; GPD: ganho de peso diário do nascimento aos 90 dias; GP0-50: ganho de peso diário do nascimento aos 50 dias; GP50-90: ganho de peso diário dos 50 dias aos 90 dias.